

**Анатолий Эдуардович Юницкий**

**КОСМИЧЕСКИЙ ВЕКТОР  
ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

Сборник пленарных докладов  
международной научно-технической конференции  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса:  
проблемы, идеи, проекты»  
(1988 г., 2019–2023 гг.)

# Содержание

<b>ИНЖЕНЕРИЯ. Мир как инженерный проект</b> VI международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (7–8 октября 2023 г.)	<b>6</b>
<b>Союзное государство России и Беларуси как центр перезагрузки нового мира на биосферный путь цивилизационного развития</b> V международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (23–24 сентября 2022 г.)	<b>118</b>
<b>Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля</b> IV международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (18 сентября 2021 г.)	<b>158</b>
<b>Техносфера 2.1 – перезагрузка земной индустрии на космический вектор развития</b> III международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (12 сентября 2020 г.)	<b>206</b>
<b>Исторические предпосылки, особенности реализации и ключевые цели программы uSpace</b> II международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты» (21 июня 2019 г.)	<b>232</b>
<b>Принципы создания оптимальной транспортной системы для индустриального освоения околоземного пространства</b> I международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты» (26–28 апреля 1988 г.)	<b>258</b>
<b>Интеллектуальная собственность на геокосмический транспортно-инфраструктурный комплекс «Общепланетарное транспортное средство»</b>	<b>272</b>
<b>Программа «ЭкоМир»: безракетная индустриализация ближнего космоса</b>	<b>288</b>
<b>Глоссарий: термины и определения</b>	<b>324</b>

# Предисловие

В данном издании собраны пленарные доклады международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты», впервые состоявшейся в 1988 г. Вдохновителем, главным инвестором и ведущим спикером форума стал Анатолий Юницкий, учёный, инженер, визионер, автор проекта общепланетарного транспортного средства (ОТС) и глобальной программы «ЭкоМир».

Основная предпосылка формирования взглядов, идей и инженерных решений Анатолия Юницкого – невозможность мирного соседства техносферы и биосферы в границах планеты. Созданная цивилизацией индустрия действует по тем же принципам, что и живая материя. На входе она имеет сырьё. На выходе – продукты и отходы. При этом отходы индустрии не включены в естественный круговорот веществ, но неизбежно нарушают и разрушают его, приводя к деградации окружающей среды. Единственно возможный путь решения экологических проблем при сохранении достигнутой человечеством промышленной мощи – перенос вредоносной части техносферы в космос, на околоземную орбиту.

Индустриализация ближнего космического пространства не может быть осуществлена при помощи ракетного транспорта ввиду его дороговизны, низкой эффективности и большого объёма выброса вредных веществ в атмосферу при запуске ракет-носителей. Необходимо другое решение, способное обеспечить ежегодную доставку на орбиту миллионов тонн грузов и миллионов человек.

Предложенная Анатолием Юницким концепция состоит в создании опоясывающей Землю в плоскости экватора тороидальной конструкции с размещёнными в её сердцевине линейными электродвигателями и ленточными маховиками, за счёт вращения которых возникает подъёмная сила, необходимая для выполнения поставленной транспортной задачи. ОТС позволяет осуществить масштабную индустриальную экспансию за пределы планеты и тем самым предоставить доступ к безграничным пространственным, энергетическим и сырьевым ресурсам.

Дистанция в более чем 30 лет, пролегающая между первой и второй конференциями (1988 и 2019 гг.), ознаменована реализацией одной из ключевых в рамках программы «ЭкоМир» технологий – Струнного транспорта Юницкого (ЮСТ).

В 2019 г. мероприятие, с этого времени ставшее ежегодным, получило уточнённое название «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты». Проходя под бессменным девизом «Земля – для жизни. Космос – для индустрии», конференция посвящена инженерно-техническим, кибернетическим, экономическим, юридическим, социальным и прочим аспектам разработки и внедрения ОТС, а также сопутствующих экоориентированных инфраструктурных, транспортных, энергетических и агробиологических технологий в ключевых отраслях мировой экономики.

Форум имеет практическую направленность и выступает одной из основных площадок реализации программы «ЭкоМир», нацеленной на восстановление в глобальных масштабах гармоничных отношений между природой и человечеством.

## Анатолий Юницкий

**Автор фундаментальной программы «ЭкоМир», главный инвестор и председатель оргкомитета международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты»**

Учёный, инженер, визионер, более 50 лет занимающийся предотвращением глобальной экологической катастрофы и сохранением окружающей среды для будущих поколений; разработал уникальный транспорт – наземный (Струнный транспорт Юницкого – ЮСТ) и геокосмический (общепланетарное транспортное средство – ОТС), а также экологически чистые технологии и биотехнологии.

Предприниматель, создавший мощную инженерную корпорацию с офисами в Республике Беларусь, Российской Федерации и Объединённых Арабских Эмиратах. Команда Анатолия Юницкого состоит из высококвалифицированных конструкторов, инженеров, учёных и исследователей – более 1000 специалистов, которые достигли существенных результатов и преуспели в строительстве, сертификации и эксплуатации инновационных транспортно-инфраструктурных комплексов.

Автор более 300 научных работ, 20 монографий, владелец более 200 патентов и свидетельств на изобретения и промышленные образцы в сферах строительства, транспорта, машиностроения, электронной и химической промышленности. Свыше 50 изобретений Анатолия Юницкого внедрены в производство во многих странах.



**Антропогенное угнетение биосферы и истощение природных ресурсов достигают такого уровня, что при сохранении текущих темпов роста и развития техносферы мы рискуем передать в наследство нашим внукам безжизненную пустыню, непригодную для существования. Моя программа «ЭкоМир» обоснована и концептуально реализована в исследовательских центрах Беларуси и ОАЭ. Объединив усилия, мы способны переориентировать техносферу Земли на космический вектор развития, устранив таким образом антропогенный фактор угнетения биосферы.**

*Земля – для жизни.  
Космос – для индустрии.*

*АЮ*

VI международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (7-8 октября 2023 г.)

## ИНЖЕНЕРИЯ.

# Мир как инженерный проект

УДК 62+001.18



Современный мир создан инженерами. Разрабатываемая ими техника определяет не только повседневную жизнь, но и характер развития науки и культуры, а также облик Земли и состояние природы. Однако управление обществом отдано в руки политиков и предпринимателей, а инженеры только обслуживают их интересы, во главе которых стоят власть и прибыль. Экологические проблемы XXI в., войны, экономическое неравенство и социальная несправедливость оказываются следствием достижения инженерией почти безграничных возможностей при сохранении ею сложившегося в предшествующие эпохи нравственного нейтралитета. Основываясь на обширном историческом и философском материале, данных точных наук, статистики и социологических исследований, автор по-новому оценивает роль инженеров в формировании нашей технократической цивилизации. С инженерной точки зрения проведён анализ социально-политической системы XXI в., логики её становления и выстраиваемого на её базе образа рационального будущего. Изучены ценностные аспекты инженерной деятельности. Изложены основы мировоззренческих и производственных подходов, соответствующих достигнутому к моменту написания данного текста уровню развития технологий, а также актуальным глобальным экологическим, демографическим и индустриальным вызовам.

**Ключевые слова:**

*инженерия, мировое потребление энергии, освоение космоса, проблема перенаселения, техносфера, эсхатология.*

## 1. Становление техносферы

### 1.1. Инженеры создали наш мир

Наш мир создали инженеры. Современный цивилизационный мир, каким мы его знаем, стал возможен только благодаря инженерии. Именно труд тысяч поколений безымянных инженеров в течение тысячелетий создал те предметы, системы и технологии, которые окружают нас каждый день. От каменного топора, костра, колеса, гвоздя и болта до автомобиля, самолёта, айфона, электростанции и космического корабля – всё это продукты интеллектуальной работы инженеров. Только инженерный и технологический прогресс позволил человечеству занять доминирующие позиции среди других населяющих нашу планету миллионов видов живых существ. Отключите электричество, отопление и канализацию, остановите заводы и фабрики – мир быстро погрузится в первобытное состояние. Не будет преувеличением сказать, что без инженерных приспособлений были бы невозможны ни политика, ни искусство, ни религия, ни государства, ни социумы и никакие другие формы общественной и духовной жизни.

Человеческая цивилизация отличается от других земных цивилизаций, например от такой чисто биологической цивилизации, как дельфины. Они заняли свою биологическую нишу в биосфере, которая неизменна вот уже в течение миллионов лет. У них нет технократии, как и проблем, связанных с нею. Хотя человек и дельфин в некотором отношении подобны: эти морские млекопитающие отличаются от других животных высоким интеллектом. Кроме того, они имеют собственный язык, даже более сложный, чем у людей, поэтому не исключено, что интеллект у дельфина выше, чем у человека.

Наша цивилизация в отличие от других земных цивилизаций – технократическая (техногенная) общественная система. Её генезис основан на развитии науки, техники, технологий и производств, а также образованной ими предельно урбанизированной среды – мёртвой (индустриальной) техносферы, которая заняла на нашей планете ту же природную нишу, что и живая биосфера, – не только поверхность планеты, но и многокилометровые морские и сухопутные глубины и нижнюю часть атмосферы. Эта чуждая жизни техносфера существует примерно по тем же антагонистическим



принципам, что и, например, раковая клетка в живом организме, бурно развивающаяся за счёт подавления и уничтожения здоровых клеток. Здесь возможны только два сценария: либо иммунная система организма убивает рак, либо рак побеждает организм и затем сам погибает.

Именно инженерные технологии (а не природные биологические), сформированные по законам макромира (а не микро- и цифромира, т. е. читай – физики, а не философии и социума), и создали (причём в очень короткий по историческим меркам срок) современную человеческую техногенную цивилизацию.

Когда наши предки были охотниками и собирателями, в их распоряжении имелись только самые примитивные инструменты. Из-за ограниченности средств один человек мог своим трудом прокормить только самого себя. Если обстоятельства складывались удачно, что-то перепало детям. Не более того. По этой причине долгое время рабство было невозможно. Раб должен трудиться, чтобы обеспечить необходимым как минимум двоих – себя и своего хозяина. Для этого многому требовалось научиться, многое открыть, приручить животных и изобрести плуг.

Учение марксистов о базисе и надстройке охватывает важную сторону цивилизационного развития. Любая существенная трансформация общества связана с изменением так называемых производительных сил и, прежде всего, орудий труда, технологий, обеспечивающих потребности людей. Я не разделяю уверенности в первичности базиса над надстройкой. На мой взгляд, это слишком грубое упрощение. Его ложность оспаривается массой фактов. Например, Октябрьская революция, как бы приведшая к установлению новой формации, в гораздо большей степени была обеспечена процессами, происходившими в сознании людей, а также в культуре и политике того времени. Россия являлась преимущественно аграрной страной. Пролетариат составлял в ней ничтожное меньшинство. Тем не менее была провозглашена его диктатура. Существует и пользуется спросом целая теория постиндустриального общества, в котором основное значение придаётся не промышленности, а сфере услуг. Переход к такому состоянию также сложно связать с трансформациями, происходящими в базисе. Однако остаётся бесспорным: каждое значимое изменение обеспечивается теми или иными технологиями, созданными инженерами. Все сферы жизни и характер взглядов людей опосредуются тем же.

Для человека XXI в. оказывается нормальным осмысливать себя и даже выстраивать соответствующие антропологические теории в терминологии кибернетики. Люди, например, говорят о своей памяти, исчисляя её гигабайтами.

Рассуждают о здоровье, используя слова типа «хелспойнт», заимствованные из видеоигр. Описывают ментальные состояния, рассказывая, что они «зависли», «лагают», «забагованы» и др. Мир и Бог интерпретируются по аналогии с компьютерными программами и деятельностью программиста. Нередко доходит до смешного. Однако чаще бывают трагические последствия, как в случае с застрелившим 26 человек Адамом Лэнзой, который чувствовал себя персонажем компьютерной игры и всего-то хотел «набрать как можно больше очков». Вместе с тем в описываемом нет ничего уникального. Мы всегда осмысливали действительность в том или ином отношении к достигнутому уровню технологий. Часто именно инженерные решения оказывались ключевыми в осмыслении.

#### 1.1.1. Чем обязана инженерам религия

В XVII–XVIII вв. с расцветом механики люди описывали самих себя и всё, что их окружает, как механизмы. Жюльен Ламетри написал книгу «Человек-машина». Деисты рисовали Вселенную как некие огромные часы, заведённые Богом. Ещё раньше, когда появлялись первые религиозные учения о том, что Бог сотворил человека и мир, это осмысливание шло через метафору гончарного ремесла. Представления о том, что человек создан из глины, появились только после изобретения и распространения гончарного круга. Уже упомянутый плуг и вообще развитие земледелия дали начало многим религиям, познающим происхождение всего от совокупления мужского начала неба и женского начала земли. Земля вспахивается плугом, как неким, в терминологии Фрейда, фаллическим символом, затем она родит урожай. Практически во всех земледельческих культурах земля описывается как женское начало, мать-кормилица и др. Верования же народов, не отошедших от образа жизни охотников и собирателей, как правило, связаны с поклонением духам леса, священным животным и др. Не будучи знакомыми с технологиями выращивания овощей и фруктов, они часто даже не понимают причин и механизмов зачатия, не связывают беременность с занятием любовью.

В истории религии можно найти множество примеров использования технических инноваций в религиозных практиках. Ритуальные танцы с бубном вокруг костра или раскуривание трубки мира – таких технологических инноваций у тех же дельфинов нет, как и нет, скорее всего, у них и религии. Можно также привести в качестве примера применение техники для тиражирования священных текстов. Религиозные книги были созданы благодаря техническим инновациям в письменности, таким как кисти и мастика, пергамент, бумага и печать. Техника и технологии

строительства – обтёсывание камней и обработка дерева, изготовление кирпичей и вяжущих материалов – сыграли основную роль в создании архитектуры для религиозных мест и святынь. Церкви, храмы и мечети определены архитектурными стилями, появившимися благодаря техническим инновациям в строительстве. Варка стекла и механическая обработка камня, возможности плавки иковки металлов позволили религиозным лидерам и архитекторам создавать впечатляющие и сложные архитектурные объекты.

Примеров влияния техники на мышление можно привести ещё больше, но в данном разделе достаточно и этого, чтобы утверждать: религиозное мировоззрение соотносится с уровнем технического развития эпохи. Верующие и религиозные деятели точно так же, как и неверующие, носят одежду и обувь, пользуются автомобилями, самолётами, компьютерами, айфонами и интернетом. В дополнение необходимо только указать на ещё одно обстоятельство – ослабление роли религии в обществе связано с усилением технологической оснащённости человечества. При этом место религиозного опыта не остаётся пустым. За ответами, которые раньше искали в церкви, в XXI в. люди всё чаще стали обращаться к поисковым системам типа Google. Оставим это здесь как приглашение к размышлению и отправимся дальше, разобрав, каким образом развитие техники повлияло на становление философии и науки. Кажется, прямая связь очевидна. Но это не совсем так.

Для развития цивилизации инженерия дала больше, чем наука, хотя бытует прямо противоположная точка зрения. В науке не нужно что-то изобретать, в науке нужно открыть то, что уже существует в природе вне зависимости от нашего сознания и понимания, например вулканизм на Луне или радиоволны. Радиоизлучение существовало и до Генриха Герца, который открыл электромагнитные волны, но все помнят в этой связи не его, а Александра Попова и Гульельмо Маркони, которые изобрели (но не открыли) радиопередатчик и радиоприёмник и сделали его из катушек, реле, антенн и других деталей, придуманных не ими. Поэтому всё, что сделано человеческими руками и нас окружает, создали не учёные, а изобретатели, т. е. инженеры, так как без инженерных знаний и технических деталей, элементов, узлов и оборудования, придуманных предшествующими поколениями творческих людей, это сделать было бы невозможно. Наука невозможна без инженерии. Нельзя открыть вулканизм на Луне без телескопа, как и нельзя было открыть бозон Хиггса без Большого адронного коллайдера – чуда современной инженерии. Наука не причина, она следствие инженерного прогресса.

### 1.1.2. Предпосылки становления философии и науки

Хочу обратить внимание на важный для моего исследования факт. Философия и наука существовали задолго до появления многих развитых инженерных технологий. Хотя базовые технологии уже имелись – огонь, орудия труда, оружие, одежда, строительство жилищ и другие инженерные решения. Как был уже и язык – те, кто учились произносить новые звуки, давать названия окружающим их предметам и явлениям, а затем передавать эти знания с помощью звуков другим людям, были информационными технологами, т. е. инженерами.

Древние цивилизации, вероятно, даже больше, чем мы, знавшие о движении звёзд и планет, заложили основы астрономии и математики. Античность – уже вершина риторики, логики, этики, эстетики и натуральной философии. Средневековье достигло пределов в выстраивании различных моделей метафизики и теологических доктрин. Но почти всё это время, эпоха за эпохой, человечество пользовалось мало менявшимися, достаточно простыми по масштабам XXI в. устройствами вроде колеса, зубчатого колеса, рычага, наклонной плоскости, шкива и винта.

Для Античности техника считалась чем-то недостойным. Свободный человек должен был быть погружён в мир идей. Он, прежде всего, – разумное существо. Иметь дело с миром вещей – удел раба, который и сам является вещью. Инженеры, конечно, находились на хорошем счету. Они достигли больших успехов в возведении зданий, строительстве кораблей. Но на социальной лестнице они, наряду с художниками и поэтами, располагались гораздо ниже политиков, философов и воинов. Средневековье, следуя этим установкам, вообще ставило всё вещественное и телесное ниже духовного. В некоторых случаях можно говорить о презрении к вещественному миру как несовершенному подобию того, что можно постигнуть только молитвой и разумом.

Ни в Античности, ни в Средневековье не было ничего, что выступило бы предпосылкой к становлению естествознания. Во-первых, проникать в созданный Богом мир, совершать над ним некие опыты, по сути являющиеся насилием, недопустимо. Это могло быть расценено как посягательство на божественное мироустройство, как попытка изменить естественный ход вещей в угоду собственной воле, а следовательно, как колдовство, за занятие которым грозил костёр инквизиции. Во-вторых, считалось, что человек, как образ и подобие Бога, заключает в себе все те знания, которые только могут быть ему доступны. Только разум, имеющий дело с идеями, предшествующими вещам, способен постичь суть этих вещей.

Как иллюстрацию к сказанному вспомню анекдот про двух монахов. Кажется, он сочинён ещё в Средние века и хорошо описывает дух познания того времени. Монахи гуляют по огороду и видят много вырытых кротом ям. Они начинают обсуждать, есть ли у крота глаза. Аргументы одного: животному, почти всё время проводящему под землёй, глаза не нужны. Божественный промысел не создаёт ничего ненужного, а значит, глаз у крота нет. Второй монах возражает, что так как крот иногда вылезает на поверхность, то глаза ему нужны и, следовательно, они есть. Спор продолжался в таком же ключе. Тут к ним подходит садовник и предлагает выкопать крота, чтобы проверить, какая из гипотез верна. В ответ он слышит: «Поди прочь, невежа, ты ничего не понимаешь в учёных беседах».

Познание долго носило преимущественно умозрительный характер. Что же изменилось? И почему инженеры начали играть всё более заметные роли? Здесь снова придётся сделать отсылку к марксизму, что особенно важно в дальнейшем описании.

Переход от феодальной формации к капитализму, в котором инженерные разработки стали оказывать решающее значение и в котором формировалась экспериментальная наука, описывается через процесс первоначального накопления капитала. В общих чертах логика такова:

1) жаждущие наживы люди (сами или с чьей-то помощью) придумывают инженерные решения, которые позволяют более эффективно достигать корыстных целей. Прежде всего, нужен транспорт, чтобы торговать, а также оружие, чтобы защищать своё богатство и отнимать богатство у других;

2) инженеры постепенно создают всё более совершенные транспортные средства и оружие. Торговля становится всё более надёжным и безопасным способом обогащения. Корабли плавают всё дальше, а тонут всё реже. Нападение на караваны требует всё большей технической оснащённости и оказывается доступным всё меньшему количеству людей;

3) в руках наиболее удачливых торговцев, населяющих самые благоприятные для этого занятия территории на берегах Средиземного моря, сосредотачиваются богатства, размер которых оказывается гораздо большим, чем состояния некоторых королей. И хотя сами торговцы часто даже не относятся к дворянскому сословию, они начинают испытывать королевские амбиции. В том числе это выражается в желании каким-то образом увековечить себя;

4) вновь разбогатевшее сословие поощряет художников, строителей и изобретателей, которые создают их портреты

и дворцы, а также различные устройства для забавы – музыкальные инструменты, прочие механизмы и приспособления. Люди, обслуживающие первых капиталистов, вынуждены искать новые и новые формы для того, чтобы каждое произведение было уникально и тем самым тешило эго заказчика. При этом ведётся работа именно с вещественным миром, а не только с миром духовным. Ищутся материалы и открываются свойства веществ, оригинальные приёмы в строительстве, живописи, скульптуре, механике. Цель всего – сугубо практическая. Она не в том, чтобы служить государству, как это было в Античности, и не в том, чтобы служить королю или церкви, как это было в Средние века. Теперь цель в том, чтобы угодить обычному, по сути, человеку – сделать его жизнь по возможности более комфортной и безопасной. При этом достижения инженеров анализируются и фиксируются в учёных книгах.

Примерно так начинаются эпохи Возрождения и Нового времени, в период которых формируется экспериментальное естествознание, лежащее в основе современной науки. Мы можем видеть решающий вклад инженеров. Причём их роль оказывается более существенной, чем ранее. Это связано с увеличением количества потребностей. Инженеры же остаются сословием, эти потребности обслуживающим. Несмотря на то что именно усилиями инженеров высвобождены и сконцентрированы ресурсы, необходимые как для формирования, так и для удовлетворения этих потребностей, инженерия начинает всё больше и больше служить деньгам, продолжая при этом служение власти, начатое ещё в те времена, когда изобретение топора или копья дало одному племени преимущество перед другим и помогло одержать верх. Примерно в те же годы, снова-таки благодаря инженерам, появилась и политика.

### 1.1.3. Возникновение политики

Политика, как и торговля, только в значительно большей степени, связана с совершенствованием оружия. Первобытный лук, огонь, затем порох и снаряд – все эти изобретения меняли и во многом предопределяли характер политики. Если верно, что политика – это борьба за власть, а война – крайняя форма борьбы за власть, то война племён в первобытнообщинном строе – предел возможных политических притязаний того времени. Почему не было великих армий и великих походов? Потому, что великая армия нуждается в большом запасе фуража. Значит, необходимы телеги – гораздо более сложные устройства, чем камни и палки. Помимо этого, бронзовый, а затем и железный меч позволяет убивать одним взмахом, не ввергаясь в свалку

драки подручными предметами. Войско оказывается способным молниеносно сокрушать и идти дальше, не оставляя за спиной недобитых солдат врага.

Созданный инженерами флот открывает новые масштабы политики. Теперь она может распространяться за пределы континентов. Создаются империи, объединяющие народы. Огнестрельное оружие по мере своего распространения позволяет политикам меньше бояться невзгод вроде крестьянских восстаний. Стоит запретить простоям иметь ружья – и любой бунт относительно легко подавить. Хотя в прежние века несколько вооружённых виллами человек представляли серьёзную угрозу даже для одетого в доспехи рыцаря. Чем более технологичным становилось оружие, тем больше власти оказывалось возможным сконцентрировать в одних руках. Эта прямая зависимость меры власти от степени совершенства устройств для убийства была, вероятно, первопричиной того, что развитие вооружений во все времена находилось на пике технического прогресса.

Лук для охоты и войны, скорее всего, был изобретён раньше, чем струнные музыкальные инструменты. Топор – прежде молотка. Порох, правда, – исключение, и он сперва применялся для фейерверков, а бомбы, пушки и пищали придумали значительно позже. Во всём остальном правило приоритета военной инженерии над гражданской действовало почти без исключений, так как именно политики концентрировали в своих руках богатства и могли позволить себе платить инженерам больше, чем кто бы то ни было другой. Ракета для переноса боезаряда разработана намного раньше ракеты, с помощью которой человек покорил космос. Атомная бомба предшествовала атомной энергетике. Первый спутник, первый компьютер, первый робот – всё это создавалось по заказу военных, всегда обслуживающих политиков. И инженеры, усилиями которых воздвигнуты основы самых могущественных государств, тоже оказываются обслуживающим персоналом. Вместе с тем они часто становятся и пособниками самых страшных преступлений, направленных не только против людей, но и против природы. Впрочем, хорошие дела – также дела интеллекта и рук инженеров. Создавая предпосылки и инструменты для развития наук, делая возможным и предопределяя содержание искусства, они дают человечеству многочисленные поводы надеяться на лучшее.

#### 1.1.4. Зарождение и развитие искусства

Искусство музыки невозможно без созданных инженерами музыкальных инструментов, живопись не способна

обойтись без красок и кистей – тоже вполне инженерных разработок. Для литературы в какой-то момент её развития потребовались пергамент, папирус, бумага, печатный станок. Театр – это и здание, и различные механизмы, и освещение, и много чего ещё. Уже в Античности Герон Александрийский создал сочинение «Автоматический театр», в котором описал сложные конструкции, за счёт использования силы тяжести позволяющие в автоматическом режиме менять декорации. Всё происходило по заранее продуманному сценарию, в строгой последовательности с учётом временных интервалов. Машина работала, как часы или даже как программа, реализованная не на перфокартах, а на валках с шипами и накрученными на них верёвками. Инженер решил задачу, связанную с созданием шоу. Кино – самый сложный синтез различных высокотехнологичных инженерных решений. Однако (что ещё более важно, как и в случае с религиозной) искусство определяется инженерией не только в техническом, но и в содержательном, и в экзистенциальном плане.

Можно обратиться к этимологии русского слова «искусство». Оно имеет общий корень с «искусственный». То, что не природного происхождения, является рукотворным. Уже здесь подразумевается, что занимающемуся искусством нужны инструменты. Первообытный автор, рисовавший сцены охоты на стенах пещеры, имел в этой пещере костёр, дававший свет. Он изобрёл либо позаимствовал способ нанесения линий и штрихов. Отыскал необходимые материалы. В конце концов, он выжил, достиг взрослого возраста и смог прокормить себя – тоже благодаря инженерным устройствам. Более того и важнее – избранная им тема отражает цель и вершину совершенства инженерии тех времён. Копья, камни, западни, обряды с использованием музыкальных инструментов – всё это мир, созданный инженерами и ставший возможным благодаря им. Они сформировали восприятие и сюжет, взятый художником. Точно так же абстрактное искусство XIX–XX вв. связано с появлением поезда и автомобиля, которые задали другую скорость передвижения, а затем и характер восприятия действительности, смазав лица и очертания предметов, разбив их на фрагменты.

Техногенный мир – не только мир науки, техники и технологий, что само по себе неплохо, но и мир материального: материального производства и потребления, материальных отношений и контактов. Вся мощь современной цивилизации – сельское хозяйство, промышленность, транспорт, энергетика, электроника, компьютеры, смартфоны, интернет, города, дороги и др. – создана инженерами.



Прежде чем инженеры поймут, как спасти планету, биосферу и нашу техногенную цивилизацию, стоит оглянуться назад и проследить всю историю становления земной цивилизации с инженерной точки зрения. При этом полезно также посмотреть на взаимоотношения двух глобальных экосистемных технологий: биосферы, сформированной за миллиарды лет эволюции Живой Природой, и техносферы, создаваемой *Homo sapiens*, а точнее – *Homo technocraticus* [1].

## 1.2. Инженерная хронология

### 1.2.1. Инженерная эпоха «Техносфера 1.1» (2 млн лет до н. э. – 5000 лет до н. э.)

Инженерная мысль зарождалась на примитивных стадиях социальной эволюции, задолго до появления цивилизаций. Эта неизбежная необходимость с конкретными прагматическими итогами в виде первых примитивных изобретений положила начало бесконечному техногенному пути. В основе человеческой деятельности лежит первичный опыт взаимодействия с внешним миром. Накапливаясь в границах одной человеческой жизни или целых поколений, этот опыт

неизбежно переходит в новое качество. Нарбатываются навыки, возникает представление о ранее не виданных закономерностях, оформляются правила, открываются новые возможности. Вместе с тем возникают и новые потребности, происходит оформление различных социокультурных моделей.

В целом на более высокой стадии познавательной способности с накоплением практического и абстрактного опыта мир постепенно усложняется. Самые ранние религиозно-обрядовые практики в поклонении стихиям или почитании предков уже носят в себе качество упорядоченной и сформированной по определённым правилам деятельности. Мышление начинает стремиться к реализации своего творческого потенциала – и возникают искусства. При этом для любой практической деятельности опыт взаимодействия с физическим веществом (вода, воздух или камень) настолько глубок, что уходит корнями в несознательные времена. Такой опыт накапливался в нас ещё в эпохи, предшествовавшие состоянию дикости в начале пути того существа, которое однажды осознает себя как человек.

Человек начинает разделять практическую деятельность на возведение и обустройство жилища, изобретение орудий охоты и обработки земли, созидание мест поклонения для служения культам – так оформляются ремёсла. На этапе разложения родоплеменного строя и удовлетворения первичных потребностей они уже являются неотъемлемой частью жизни. Преимущества, которые дают ремёсла вместе с новыми знаниями и искусствами, неуклонно меняют мир.

В истории мы наблюдаем всё более возрастающий темп развития, взаимного влияния и переплетения различных родов человеческой деятельности и идей. Наступает момент, когда и инженерная мысль становится чем-то вроде роскоши и интеллектуальной игры для избранных. Архимед в III в. до н. э. вплотную подошёл к истокам математического анализа, заложил основы гидростатики и сконструировал настолько эффективные механизмы, что тем самым отсрочил на несколько лет взятие римлянами Сиракуз. Образ древнегреческого философа-механика, склонившегося над чертежами в пренебрежении к опасности своей жизни, вдохновлял последующие поколения инженеров и исследователей. Нужна ли была Архимеду царская корона? Если да, то только для того, чтобы придумать универсальный метод оценки чистоты сплава золота, из которой она сделана.

Необъятный мир естествознания со множеством мыслительных и теоретических подходов в его изучении притягателен сам по себе настолько, что нередко полученные выводы могли мало согласовываться с реальностью. И как говорили в таких случаях, упираясь в очередной парадокс, дуализм или вообще отрицание: «Тем хуже для реальности!» На самом же деле работа продолжалась, а наука находила физические подтверждения тому, что раньше существовало только как итог частных умозрительных построений.

Технологический вектор развития человечества, который в XXI в. превратился в индустриальный, избрали около 2 млн лет назад не мы, а наш далёкий предок – первобытный человек. Это началось тогда, когда ещё не совсем человек, но уже и не обезьяна, изобрёл первые инженерные технологии – разжёл костёр, стал жарить мясо на огне, выделывать шкуры зверей и изготавливать первые примитивные орудия труда [2]. Когда одомашнил волка, что позволило ему эффективнее охотиться и победить в межвидовой борьбе. Когда наши пращуры, кроманьонцы, благодаря только им присутствующим и малозначительным на первый взгляд анатомическим особенностям (можно сказать, физиологическому «дефекту») – устройству и местоположению голосовых связок – осуществили фундаментальный эволюционный скачок.

Они изобрели речь, что сделало возможным накопление и передачу устных знаний от человека человеку. Это стало важнейшим социальным изобретением, без которого дальнейшее развитие инженерных технологий было бы невозможным.

Таков первый технологический уровень развития разных племён (родов), когда понятия «человечество» ещё не существовало. Данный период длился в течение примерно 2 млн лет. То есть до тех пор, пока древние инженеры не изобрели колесо, не оседлали лошадь и не впрягли её в первую повозку (примерно в 5000 г. до н. э.). Коммуникативность древнего человека, как и любого другого животного, ограничивалась в описываемую эпоху только особенностями, которыми наградила его природа: мускульной силой (бег и ходьба – материальная и энергетическая составляющие), зрением, голосом и слухом (информационная составляющая).

Это был первый (пожалуй, нулевой, на уровне земли) этаж подъёма по бесконечно длинной технологической лестнице бесконечно высокого здания инженерных знаний, имеющего свои этажи – технологические (точнее, инженерные) эпохи. Однако уже тогда разрозненные племенные цивилизации пережили повсеместно свои первые локальные (домовые) экологические кризисы. Они жгли костры и выделывали шкуры в пещере – в доме, в котором жили, – и в 20 лет умирали от рака лёгких: от невыносимого смога и канцерогенов, содержащихся в технологических отходах. Хотя мощность «технологического оборудования» – костра – была невысокой (порядка 10 кВт), а технологическое топливо – дрова – достаточно безопасно и безвредно.

Тем не менее они выжили, догадавшись вынести свои первые технологии за пределы собственного дома, пещеры, в другую среду, окружающую их жилище. Данное технологическое решение потребовало создания дополнительных транспортных коммуникаций – тропинок. Объёмы перемещений тогда были небольшими, расстояния – короткими: человек физически не может далеко перенести тяжёлый груз. Впрочем, в этом не было особой потребности – первобытные «производства» размещались вблизи пещер.

Появились первые техногенные социумы – племена. Постепенно стали формироваться нации и народы, которых объединяла общность интересов, образованных вокруг древнейших технологий. Это кардинально отличает нас, людей, например, от упомянутой цивилизации дельфинов, которая развивалась параллельно человеку, но не использовала в своём развитии какие-либо инженерные решения.

Изобретение копья примерно 500 000 лет назад [3], а в XII тысячелетии до н. э. – лука и стрелы (основного вида оружия вплоть до XVII в.) сыграло важнейшую роль в жизни наших предков. Таким оружием охотник мог убивать животных и птиц на расстоянии до 150 м. Лук и стрелы – первое сложное составное орудие, для появления которого понадобилась целая эпоха развития человеческого мышления, а также наблюдательность, наличие векового опыта, немалые умственные способности, знания о других древних изобретениях – копье, пружинных ловушках, копьёметалке и капкане.

Охотничье оружие древние люди стали использовать и в другом, уже социальном качестве, – человек избрал войну как способ реализации своей агрессивности в борьбе за территорию, еду, ресурсы и партнёра. Так появилась одна из самых первых профессий – воин, владеющий единственным мастерством: эффективно убивать других, себе подобных, с помощью изобретённых первобытными инженерами специальных орудий убийства (рубящее, колющее, ударное и др.).

Используемая нашим предком в данную эпоху жизненная энергия – солнечная, которая передаётся по пищевой цепочке от фитопланктона и зелёных растений к животным и человеку. Технологическая энергия, потребляемая древними людьми (те же дрова), – также солнечная энергия.

Население мира в 5000 г. до н. э. достигло значения 10 млн человек.

Сущность *Homo sapiens* при взаимодействии с окружающим миром стала в те времена двухкомпонентной: первая составляющая – его биологическая основа, насчитывающая около 4 млрд лет эволюции живого вещества на планете Земля; вторая – технологическая (т. е. техногенная) особенность, проявляемая в инженерной деятельности его интеллекта. Корень всех современных глобальных проблем – именно во втором компоненте человека разумного. Следовательно, это и будет далее приоритетно анализироваться.

### 1.2.2. Инженерная эпоха «Техносфера 1.2» (5000 лет до н. э. – последняя четверть XVIII в.)

Эпоха «Техносфера 1.2» вобрала в себя все достижения бронзовой, железной и античной эпох человеческой истории, а также Средних веков. В данный период совершены открытия, созданы прорывные изобретения и отраслевые технологии:

- добыча руды и зарождение цветной и чёрной металлургии;
- кузнечное дело и первые мануфактуры;

- соха, борона, плуг и земледелие;
- колесо, уздечка, хомут, седло и другая сбруя, повозка и гужевой транспорт, в которых использовалась лошадь, способная развить мощность порядка 5 кВт, что значительно выше, чем энергетические возможности человека;
- первые очки, микроскоп и телескоп;
- рычаг, гвоздь, заклёпка, кирпич, шестерня, болт, гайка, а на их основе – множество сложных механизмов, машин, конструкций и инструментов, в том числе для научных исследований.

Именно в эпоху «Техносфера 1.2» зародились математика, философия, физика, науки микромира и звёздного мира, парусный флот; совершены первые географические открытия, благодаря которым, собственно, люди и стали осознавать себя как человечество и цивилизация, существующая на ограниченной по размерам и ресурсам планете Земля.

Человек продолжил совершенствовать старые и создавать новые орудия для убийства себе подобных – так появились булава, палица, меч, метательные механизмы, секиры, сабли, кинжалы, рапиры, кортики и многое другое холодное оружие. Затем изобрели порох и огнестрельное оружие (стрелковое, артиллерийское и гранатомётное), а также простейшие боевые пороховые ракеты.

При образовании первых государств люди придумали армию. Войны охватывали всё большие территории и становились всё более затяжными и кровопролитными – длительность некоторых междоусобиц превышала 100 лет [4]. Количество случаев гибели людей от технократического вектора развития стало расти пропорционально этому развитию (уже в то время, когда человек ещё не придумал термин «экология»).

Изобретение живописи, пиктографии, клинописи и письменности, календаря, папируса, рукописи, бумаги и книгопечатания позволило создавать, аккумулировать и передавать зафиксированные на физическом носителе накопленные знания без необходимости прямого контакта человека с человеком, что сыграло в дальнейшем ключевую роль в развитии и становлении инженерных технологий и земной индустрии в целом.

Появление вьючного и колёсного транспорта на суше, а также парусного на реках, морях и каналах привело к образованию первой дорожной сети на планете. Уже 2000 лет назад в Европе и Азии сложилась развитая сеть коммуникаций, в том числе появились и трансконтинентальные связи: Великий шёлковый путь, царская дорога между Египтом и Персией, сообщения между Египтом, Анатолией и Месопотамией, янтарный путь между Средиземным морем и Прибалтикой, лазуритовый и нефритовый пути,



а также оловянный путь между полуостровом Корнуолл в Великобритании и Средиземноморьем.

Шумеры, изобретшие колесо, а затем и ассирийцы основали достаточно протяжённую дорожную сеть, для прокладки которой (и это около 3000 лет назад!) в армии были созданы специальные инженерные войска, а для её функционирования даже разработаны справочники-путеводители и дорожные знаки. По всему миру стала формироваться сеть гужевых дорог, вдоль них сразу же начали появляться и развиваться древние города.

На планете построили сотни тысяч километров гужевых дорог, преимущественно грунтовых. Объёмы перевозок достигли миллионов тонн в год на расстояния в сотни и тысячи километров. Однако средняя скорость перемещения (с учётом остановок на отдых) оставалась крайне низкой – меньше скорости пешехода, поэтому дальняя дорога отнимала дни, недели и даже месяцы.

Размер стихийно возникающих городов предопределялся единственным инфраструктурным критерием – транспортной доступностью [5]. Человек давно понял, что комфортнее селиться там, где всё необходимое для ежедневной жизни, работы и отдыха находится в пределах получаса пути, причём в любую погоду. Поскольку в древних городах перемещались пешком, то за полчаса можно было пройти несколько километров – именно такой размер имели Древний Рим, Афины, Иерусалим и другие города. В Средние века человек пересел на лошадь и в карету, скорость перемещения возросла, поэтому за 30 мин можно было проехать около 10 км. Следовательно, размер городов (например, Парижа, Москвы, Лондона) увеличился до подобных значений.

Используемая технологическая энергия в данный период – только солнечная: от дров и древесного угля до лошади (через корм) и парусника (через ветер).

Население мира к концу эпохи приблизилось к отметке 1 млрд человек.

### **1.2.3. Инженерная эпоха «Техносфера 1.3» (последняя четверть XVIII в. – начало XX в.)**

Основные характеристики эпохи «Техносфера 1.3»:

- технологическая революция в текстильной промышленности (пряделные машины);
- строительство каналов, изобретение водяного, а затем и парового двигателя;
- пароходостроение;
- появление паровоза и массовая прокладка железных дорог;

- бурное развитие угольной промышленности и чёрной металлургии;

- изобретение телеграфа, первых автомобилей – паровых и с двигателем внутреннего сгорания, первых электростанций и первого электрического транспорта – трамвая и электромотоцикла;

- создание строительных композитов и начало глобального применения железобетона и асфальтобетона;

- открытие радиоволн и создание радио;

- появление автомобильной промышленности и начало масштабного возведения автомобильных дорог с твёрдым покрытием;

- изобретение первого трактора и начало механизации сельскохозяйственных работ;

- первый полёт на самолёте и зарождение авиации;

- бурное развитие востребованных наук – математики, физики, механики, химии, философии, биологии и др.;

- взрывной рост промышленности и городов, создание индустрии и индустриальных стран, которые и сегодня продолжают развиваться и совершенствоваться.

Добыча сырья для строительства, промышленности и транспорта превысила 1 млрд тонн в год (камень, глина, песок, руда, уголь, нефть и др.).

Население мира приблизилось к отметке 2 млрд человек.

Стала расширяться сеть дорог, произошли качественные изменения в инфраструктурной логистике: протяжённость железных и грунтовых дорог насчитывала 10 млн км и более; увеличилась и средняя скорость перемещения на железной дороге – она значительно превзошла скорость пешехода.

Мощность тепловых машин, использующих ископаемое топливо, достигла тысяч киловатт у паровозов и десятков тысяч – у пароходов (например, у «Титаника» – 55 000 л. с.). Ежегодный выпуск таких машин, включая автомобили, быстро вырос и превысил 1 млн шт.

Началось бурное развитие индустрии и обслуживающих её городов, расположенных вдоль железнодорожных путей. Возросли объёмы перевозок – свыше 1 млрд тонн в год. Масштабы строительства, причём «киркой и лопатой», поражают даже сейчас. Так, пока в России решали, строить или не строить Транссибирскую магистраль Санкт-Петербург – Москва – Владивосток (Министерство транспорта предлагало альтернативу: развивать гужевой транспорт в центральной части России), в США за 15 лет (с 1880 по 1895 г.) возвели более 20 подобных «трансисибирских

магистралей» – 187 000 км железных дорог, заложив фундамент самой мощной экономики мира [6].

Под дороги, инфраструктуру и промышленность отводилось всё больше плодородной земли, которая изымалась из биосферных процессов и на которой впоследствии не росли зелёные растения и не вырабатывался кислород, так необходимый для жизни. Стали увеличиваться объёмы индустриальных отходов, выбрасываемых в биосферу. Обозначились проблемы региональной экологии, обусловленные промышленностью и транспортом, – от вырубке лесов на прилегающих территориях до терриконов и смога в промышленных городах. Появились транснациональные корпорации и богатые люди, способные сконцентрировать в своих руках огромные ресурсы для получения прибыли из инженерных технологий, в том числе социально-экономических и военно-политических. Это стало основным критерием развития как отдельных предприятий и организаций, так и большинства стран.

Используемая в данную эпоху технологическая энергия – только солнечная: от дров, угля и нефти (невозобновляемые источники) до ветряных мельниц и гидроэлектростанций (возобновляемые источники).

### **1.2.4. Инженерная эпоха «Техносфера 1.4» (начало XX в. – третья четверть XX в.)**

Основой для эпохи «Техносфера 1.4» послужили:

- производство и прокат стали;
- развитие тяжёлого машиностроения;
- строительство гигантских гидро-, тепло- и атомных электростанций, транснациональных линий электропередач;
- промышленное освоение продуктов неорганической химии и начало химизации сельского хозяйства;
- массовое развитие автомобилестроения;
- становление авиации и авиационной промышленности.

Были изобретены атомная и водородная бомбы, а также мощные многоступенчатые ракеты-носители для них на твёрдом и жидком топливе. Бурными темпами стала развиваться ракетно-космическая отрасль как в военных, так и в мирных целях.

Реализованы прорывные технологии:

- первый искусственный спутник Земли, после чего человек впервые за всю историю существования отправился в ближний космос и смог побывать на Луне;
- телевидение и электроника.

Получили дальнейшее развитие и совершенствование двигатели внутреннего сгорания и автомобилестроение,

авиационная и кораблестроительная отрасли, цветная металлургия, производство синтетических материалов и композитов, продуктов органической химии, добыча и переработка нефти.

Началось масштабное строительство автомобильных дорог. Как следствие, резко вырос выпуск новых транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания: автомобилей (легковых и грузовых – их стали производить десятками миллионов в год), судов (в том числе на воздушной подушке и подводных крыльях), самолётов, вертолётов, экранопланов и экранолётов, а также ракет-носителей.

Появились «одноэтажная Америка» и ипотека, позволяющие среднему классу жить в десятках километров от города, но работать в нём благодаря увеличению средней скорости движения по автомобильным дорогам – она уже в 5–7 раз превышала скорость пешехода. Автомобиль становится доминирующим транспортным средством на планете, так как в отличие от железной дороги он способен работать «от двери до двери» и его может приобрести каждая семья или даже отдельный обеспеченный человек.

Стремительное развитие всех отраслей индустрии – от сельского хозяйства и бытовой химии до электроники и автомобилей – происходило с единственной целью: получение прибыли путём удовлетворения всё возрастающего и специально культивируемого потребления техногенных продуктов и услуг (включая продукты питания) новой разновидностью человека технократического – человека потребляющего.

Быстрый рост новой разновидности техногенных работодателей – транснациональных корпораций и олигархов, ориентированных исключительно на прибыль, – обусловил формирование у них новых целей и задач: ограничение пределов роста земной цивилизации, в том числе путём устранения «лишних ртов». Так возникла теория «золотого миллиарда». О ней – позже.

Бурное разрастание городов и мегаполисов привело к увеличению численности населения мира до 5 млрд.

Развитие технологий и транспорта – железнодорожного, автомобильного и авиационного – позволило создать во многих странах мощную военную промышленность. Были развязаны две мировые войны, самые кровопролитные в истории человечества, в результате которых не только на фронте, но и в тылу погибли около 200 млн людей. Это стало видимым проявлением античеловеческих действий окончательно сформированной так называемой «глубинной власти». Технический прогресс через деструктивные силы начал наносить всё более ощутимый ущерб техногенной цивилизации, его породившей.



Мощность оборудования и машин, работающих на топливе, продукты горения которого выбрасывались в окружающую среду (в основном в атмосферу), достигла значений: у самолётов – десятки тысяч киловатт, у электростанций – миллионы, а у тяжёлых ракет-носителей – свыше 100 млн.

Используемая в данную эпоху технологическая энергия – преимущественно солнечная: от угля и нефти до гидро-, ветро- и солнечных электростанций. Однако появился и новый источник энергии – ядерное топливо, т. е. звёздная энергия, так как все тяжёлые химические элементы (углерод, кислород и др.), в том числе радиоактивный уран, могли образоваться только при взрыве сверхновых звёзд – такова судьба эволюции многих светил в нашей Вселенной. Именно поэтому и наша планета, и мы, люди, состоим из «звёздной пыли».

### 1.2.5. Инженерная эпоха «Техносфера 1.5» (третья четверть XX в. – первая четверть XXI в.)

Перечислю основные достижения эпохи «Техносфера 1.5»:

- бурное развитие электронной промышленности;

- создание микрочипов, микроэлектронных компонентов и персональных компьютеров;
- появление и масштабное распространение интернета и мобильной связи;
- интенсивное развитие опико-волоконных средств связи и телекоммуникаций;
- разработка сложного компьютерного программного обеспечения;
- широкое распространение роботостроения;
- масштабное производство и переработка природного газа;
- всестороннее оказание информационных услуг;
- появление 3D-печати и искусственного интеллекта.

Далее я предлагаю разобраться в природе и возможностях такого явления как инженерия, а после вернуться к путешествию во времени и, исходя из него и сегодняшних реалий, попытаться спрогнозировать возможные варианты для земной человеческой цивилизации на будущее.

## 2. Положение дел в первой четверти XXI в.

### 2.1. До чего дошёл мир, созданный, но не управляемый инженерами

Итак, практически всё, что составляет основу нашей цивилизации, создано инженерами. Однако управляется этот мир другими – теми, кто во главу угла ставит личное обогащение; теми, кто наивно полагает, что в ситуации, когда Земля будет находиться на грани гибели, их спасут деньги. Они уверены, что вместе со своими семьями смогут укрыться на личных островах, в подземных бункерах, на подводных лодках и в самолётах с противоракетной защитой. Но они ошибаются. Биосфера планеты – одна большая комната, лишённая даже перегородок; прятаться негде.

Количество проживающих на Земле превысило 8 млрд человек. Происходит ускоренная урбанизация, наблюдается срастание городских агломераций в мегаполисы более 10 млн жителей каждый. Сегодня на планете известны 33 таких мегагорода, из них шесть насчитывают более 20 млн человек. Городское население стало преобладать над сельским (превысило отметку 50 % в 2007 г.). Данное время отмечено зарождением новой разновидности «человека-технопотребителя» – «человека асфальта и смартфона», у которого атрофирована связь с Живой Природой, породившей и вырастившей его.

Стремительными темпами продвигается строительство автобанов, развивается сеть высокоскоростных железных дорог – общая протяжённость всех дорог мира, включая грунтовые, составляет около 65 млн км [7] (из них более 35 млн – с твёрдым покрытием). На планете оказались «закатанными» в асфальт и «похороненными» под шпалами почвы, общая площадь которых превысила площадь Великобритании в пять раз. Почвы, прилегающие к дорогам, на территории в 10 раз большей, деградированы. Они загрязнены продуктами горения топлива, износа шин и асфальта, антиобледенительными солями, содержащими более 100 канцерогенов, а также отходами, связанными с сопутствующими производствами – нефтеперерабатывающими, химическими и асфальтобетонными заводами, кладбищами старых автомобилей и автомобильных шин и многим-многом другим, одно перечисление чего займёт несколько страниц текста.

На дорогах появляются многочасовые и многокилометровые пробки. Как следствие, резко падает средняя скорость движения в мегаполисах (до скорости пешехода), возникает загазованность, образуется смог, состоящий из смеси выхлопных газов, продуктов износа шин и асфальта, а также промышленных газообразных

и пылевых отходов. Началось резкое понижение качества жизни в городах, в том числе из-за ухудшения транспортной доступности. Дорога на работу и с работы во многих городах мира отнимает основную часть свободного времени – до 3–5 ч ежедневно. В ряде городов без маски стало небезопасно выходить на улицу (ещё до пандемии коронавируса).

Инженерные технологии объявили войну техногенной цивилизации, неразумно их использующей, в чём ни сами технологии, ни инженеры, их создавшие, не виноваты. Транспорт в этом невидимом конфликте – самое опасное изобретение за всю историю развития техники. Только на автомобильных дорогах мира в настоящее время ежегодно погибают приблизительно 1,5 млн человек (часть из них умирает в больницах от поставарийных травм и поэтому не попадает в традиционную статистику), а более 10 млн получают травмы, становятся инвалидами и калеками. Это лишь прямой очевидный ущерб, лежащий на поверхности. В локальных войнах, которые не прекращались ни на один миг на планете, а также от техногенных катастроф и деятельности террористов ежегодно гибнет в несколько раз меньше людей. Если же случится третья мировая война с применением ядерного оружия, способного принести неисчислимые беды и потери для человечества, то в огромном количестве жертв тоже будет виноват транспорт. Ядерные боеголовки доставят и сбросят на мирные города с помощью транспортных средств (ракеты, самолёты, корабли и подводные лодки), изобретённых инженерами.

В XXI в. происходит всё более масштабное применение минеральных удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве, что приводит к катастрофическому ухудшению биогеоценоза почв и продуктов питания, выращенных на них. По своей биологической сути пища является не столько источником энергии, сколько строительным материалом для клеток, органов и организма в целом – наши клетки в среднем живут около полугода, затем умирают и выводятся из организма, а на их месте возникают новые. При этом такой строительный материал должен содержать более 80 химических элементов в виде огромного многообразия органических соединений, взятых растениями из живого и плодородного гумуса почв. Однако деградированная почва не может дать того, чего в ней нет. Именно поэтому человечество стало всё шире применять биологические «костыли» – генно-модифицированные продукты и БАДы (биологически активные добавки). Фактически начался пищевой геноцид человечества в угоду лёгкой наживы – ведь на этом можно сколачивать огромные капиталы.

Произошёл мощный подъём фармакологии. Для получения прибыли не нужны здоровые люди, так как на хронически больном пациенте можно больше заработать. Стали бурно развиваться геномные технологии. Человек как инженер взялся за «улучшение» живых организмов. При этом из-за ограниченности своих знаний и ума люди не только не способны понять устройства того, что ими «улучшается», но и не в состоянии предвидеть отдалённые результаты подобной деятельности и тот вред, который может быть нанесён человечеству в будущем (как пример, распространение коронавируса; и в свете сказанного не важно, природного или искусственного он происхождения).

Идёт формирование идеологии несущей ёмкости планеты, якобы уже превышенной. Пересматриваются и смещаются цивилизационные ценности в область максимизации потребления новых и избыточных материальных благ (новый дом, новая машина, новый компьютер, новый смартфон, новая одежда, новая обувь и др.), а также новых услуг: транспортных (постоянное увеличение протяжённости дорог и дальности поездок на личном транспорте), энергетических (строительство всё новых и новых тепловых электростанций, в том числе атомных) и информационных (интернет, мобильная связь, телевидение, массовая цифровизация).

Повсюду культивируется переход потребителей из материальной в виртуальную цифровую реальность – там проще заработать большую прибыль. Кроме того, создаётся культ эмоционального маркетинга, что повернуло вектор избыточного потребления в информационную составляющую: рынок стал продавать не сам товар, а эмоцию. Данный подход резко снизил качество товаров. Зачем делать надёжный и долговечный автомобиль или смартфон, если через год-два потребитель купит новый? Зачем реконструировать старое здание, если проще снести его и построить другое, причём более низкого качества? Это пропорционально увеличило ресурсоёмкость всех отраслей индустрии и усилило техногенный гнёт на биосферу.

Повсеместная цифровизация общества усугубляет глобальные проблемы человечества, так как любая цифра опирается на материальный компонент техносферы. В частности, на поддержку глобальной сети биткойна уже тратится мощность двух электростанций, подобных Чернобыльской АЭС [8].

Для обеспечения функционирования интернета и мобильной связи на околоземную орбиту запущены более 5000 спутников. Илон Маск планирует вывести на орбиту ещё более 40 000 спутников, что потребует около 700 стартов тяжёлой ракеты-носителя Falcon 9 с 60 мини-спутниками на борту [9].

А ведь это нанесёт колоссальный ущерб земной биосфере и озоновому слою планеты.

Эпоха декларативно провозглашается веком экономии ресурсов (энергетических, сырьевых, минеральных, пространственных, финансовых, трудовых, временных, продовольственных и др.) без системного понимания главного: что, зачем, почему и как экономить. Так, за столетие население планеты выросло в шесть раз, а ВВП – в 20 раз, что многократно повысило спрос на некоторые ресурсы [10].

Вместе с тем человечество вступило в эпоху дорогих ресурсов – эпоха низких цен осталась в прошлом. Увеличение на планете среднего класса на 3 млрд человек за 20 лет усилит спрос на новые ресурсы, а поиск других источников минерального и энергетического сырья, энергии, пищи и воды будет затруднён и слишком дорог.

Дефицит или повышение цен на один тип ресурсов перекинется на другие. Попытка удовлетворения прогрессирующего спроса путём пропорционального роста производства потребует инвестиций в мировую экономику более 10 трлн USD ежегодно [11]. Это может стать ещё одним трамплином к точке невозврата земной техногенной цивилизации.

В то же время в качестве главного потребительского ресурса не рассматриваются услуги, среди которых основными являются транспортно-логистические – ведь без них наша цивилизация существовать не сможет. Мало кто проводит оптимизацию данных услуг – самых экологически опасных, затратных и ресурсоёмких.

Дороги и инфраструктура, электростанции и линии электропередач, спутники связи и интернет созданы для обеспечения человечества качественно новыми коммуникациями – транспортными, энергетическими и информационными услугами. Эти услуги в инженерной теории могут быть значительно более эффективными, доступными, экономичными, экологичными и менее затратными (менее ресурсоёмкими), а также быть нацеленными на максимальную экономию самого ценного и невозобновляемого ресурса у человека – времени. На практике же они не выполняют этой роли и всё происходит наоборот.

Используемая в XXI в. технологическая энергия – в основном солнечная (уголь, нефть, гидро-, ветро- и солнечные электростанции, др.) и звёздная (ядерное топливо). У инженеров появилась мечта: использовать энергию сингулярности – энергию термоядерного синтеза (топливо для него – лёгкие химические элементы, в том числе водород, – образовалось около 14 млрд лет назад при Большом взрыве [12]). Однако нет решений с применением данного

вида энергии, хотя в разработку этой технологии, начиная с 1950-х годов, уже вложены десятки миллиардов долларов.

Эта мечта, на которую человечество затратило 70 лет (например, столько же времени просуществовал СССР) и десятки миллиардов долларов, с инженерной точки зрения бесперспективна, так как уже реализована в природном термоядерном реакторе – Солнце. В отличие от Чернобыля и Фукусимы, на Солнце не произошло ни одной аварии за 5 млрд лет «эксплуатации»; не будет их и в последующие 5 млрд лет [13]. Преобразовывать же в электричество полученную на Солнце энергию синтеза гораздо проще, чем произведённую в токамаке (рукотворный термоядерный реактор), поэтому солнечными электростанциями человек пользуется уже давно, а вот заработают ли когда-нибудь токамаки – большой вопрос.

Окидывая взглядом весь инженерный пройденный путь, можно увидеть: развитие человечества осуществлялось рывками. По большому счёту, значимых сдвигов всего два. Первый – это неолитическая революция (приручение животных, добыча огня, изобретение орудий труда, а также простейших механизмов и устройств – колеса и оси, клина,

рычага, наклонной плоскости, винта и блока). За короткое время был обеспечен колоссальный прорыв цивилизации, а затем мы долгое время развивались не интенсивно (качественно), но экстенсивно (количественно).

Вторая революция, если говорить в общих чертах, связана с открытием в инженерии научного метода и научного подхода. Данный этап обеспечил ещё более резкий и радикальный сдвиг, однако, судя по всему, также имеет свои пределы качественных преобразований. Мы могли бы и дальше развиваться количественно, но силы, пробуждённые во время второго скачка, прежде всего индустриальные, не позволяют надеяться на это. При сохранении тех же подходов наша техногенная цивилизация достаточно быстро погибнет – в мучениях и конвульсиях.

Оставаться на месте в цивилизационном смысле – едва ли выполнимая задача, хотя о подобном всерьёз думают и всерьёз говорят. Предлагается концепция «нулевого роста», нулевого воздействия на окружающую среду и тому подобное. Однако существует общечеловечески и общеприродно понятное и принимаемое нами противоречие этих программ: то, что не растёт, – гибнет.



В XXI в. для нашей человеческой цивилизации может быть поставлена последняя точка в эксперименте, продолжающемся на Земле уже тысячи лет, аналогичном опыту в чашке Петри, только не в локальной, а в планетарной экосистеме. За короткое время съев ограниченные ресурсы и загрязнив всё пространство отходами своей жизнедеятельности, плесень неизбежно погибает. Главная причина – в чашке отсутствуют круговороты веществ, энергии и информации, а также не существуют трофические (пищевые) цепи, когда один вид живых организмов питается другими видами и их отходами. В результате схожих процессов, идущих на планете непрерывно в течение вот уже миллиардов лет эволюции, и происходит образование главных биосферных отходов – почвенного гумуса и атмосферного кислорода. Мёртвая чашка Петри возвращается в своё исходное мёртвое состояние согласно второму закону термодинамики – возрастанию энтропии любой замкнутой системы.

## 2.2. Социальная инженерия и псевдопроблема перенаселения планеты

Критическое состояние экологии и ограниченное количество ресурсов заставляют власть и бизнес направлять инженеров по пути разработки и массового внедрения систем, служащих интересам лишь определённого круга людей. Руками инженеров выстраивается будущее, в котором могут быть подвергнуты геноциду более 7 млрд людей. Новые разработки призваны затормозить развитие, ослабить здоровье, сократить рождаемость и др. Инженеры не напрямую, но косвенно используют свои знания и умения на создание орудий массовых убийств. По сути, они оказываются в ситуации тех специалистов, которые проектировали крематории и газовые камеры в концентрационных лагерях. Мотивы, диктуемые и навязываемые сверху, также очень похожи. Речь снова заходит о борьбе за жизненное пространство.

На Земле почти не осталось мест, где бы не ступала нога человека. Население планеты постоянно увеличивается, в то время как популяции и разнообразие других видов живых существ, наоборот, сокращаются. Учёные заявляют, что растущий уровень потребления ресурсов приводит к исчерпанию ёмкости природной среды. Некоторые утверждают, что в ближайшем будущем это станет причиной необратимых последствий – экологических катастроф, войн, голода, а возможно, и полного исчезновения человека как вида. Но так ли это в действительности? Достигли ли мы пределов возможного роста? Или кто-то пытается убедить нас в этом? В чём состоит

проблема перенаселения? Какова история её изучения? И что скрывается за ней?

В 1798 г. англичанин Томас Мальтус анонимно публикует небольшую книгу «Опыт закона о народонаселении». Учёного-священника интересуют два вопроса:

- 1) какие причины задерживают развитие человечества и возрастание его благосостояния;
- 2) как можно устранить эти причины.

Ответ, который даёт Мальтус, поражает современников своей простотой и цинизмом. Причина «состоит в проявляющемся во всех живых существах постоянном стремлении размножаться быстрее, чем это допускается находящимся в их распоряжении количеством пищи» [14]. В отсутствие войн и болезней человечество воспроизводится слишком быстро. Его количество растёт в геометрической прогрессии, в то время как увеличение продуктивности земледелия может происходить только в арифметической прогрессии. Когда число людей превышает способность земли кормить их, происходят бунты, войны и прочие потрясения. Именно это обстоятельство препятствует развитию общества и улучшению жизни людей.

Сколько бы продуктов люди ни производили, едоков всегда будет становиться ещё больше. Дело могло бы исправить нравственное воздержание, но простолюдины, составляющие большинство, на подобное не способны. Из чего следует, что разумный правитель, желающий мира и спокойствия для своих граждан, должен удерживать их в полуголодном состоянии, не давая больше, чем необходимо для поддержания жизни. Милосердие к бедным приведёт лишь к увеличению их количества. Задача состоит не в том, чтобы изыскать возможность прокормить избыточное население, а в том, чтобы тем или иным способом значительно сократить его число.

Классический пример, использовавшийся сторонниками учения Томаса Мальтуса для подтверждения его правоты, – голод в Ирландии. В 1844 г. занимавший более трети полей страны картофель был поражён паразитами. Собранный урожай хватило, чтобы пережить зиму, но на следующий год ситуация ухудшилась. Ирландцам пришлось сажать большие или низкокачественные клубни. Новый урожай был ещё хуже предыдущего. Фермерам нечем стало платить рабочим. Землевладельцы считали, что им выгоднее пасти на своих ирландских землях скот, чем сдавать их в аренду крестьянам, в сложившихся условиях неспособным платить. Более 2 млн крестьян-арендаторов были выгнаны с этих земель, оказавшись без источника существования.

Люди шли в города, но там сталкивались с другими проблемами. Правительство пыталось обеспечить возможность хоть какого-то дохода, нанимая наиболее выносливых на строительные работы. Однако зима 1846–1847 гг. выдалась на редкость холодной, и труд на открытом воздухе стал невозможен [15]. Деньги, выделенные на помощь беднякам, за два года несчастий исчерпались. Начались эпидемии. Людей косил сыпной тиф, дизентерия, цинга. Более миллиона умерли от голода и болезней. Ещё столько же эмигрировали в Канаду и США на старых утлых кораблях, которые прозвали «плавучими гробами». В скученности, без лекарств и достаточного количества пищи до Нового Света добирались только 8 из 10 отправившихся через океан в путь длиной 5000 км. В общей сложности население Ирландии уменьшилось в два раза – с 8 млн до 4 млн. В качестве главной причины произошедшего поклонники Томаса Мальтуса называли перенаселение, якобы и приведшее к тому, что неурожай обернулся голодом.

Учение Томаса Мальтуса оказало ощутимое влияние на экономическую науку и мировую политику. Утверждается даже, что теория Дарвина могла быть вдохновлена этими идеями. По крайней мере, суть общепринятого сегодня взгляда на эволюцию природы совпадает с тем, что было высказано Мальтусом в отношении развития общества: «На всех не хватит!» А потому конфликт есть наиболее глобальное и глубинное явление, истинная движущая сила жизни во всех её проявлениях.

В отношении общества такая концепция представлена в социал-дарвинизме. Борьба, естественный отбор и выживание наиболее приспособленных организмов – основные понятия доктрин подобного рода. В новейшей истории под влиянием мальтузианства и социал-дарвинизма сформировалась идея Гитлера о «жизненном пространстве», ставшая одним из главных триггеров завоевательной политики Третьего рейха.

Если в Германии в 1871 г. на 1 км<sup>2</sup> проживали 56 жителей, то в 1910 г. – 120. До Первой мировой войны страна постоянно испытывала дефицит в сельскохозяйственном производстве: 28 % – нехватка белка, около 20 % – нехватка по калориям; кризисы снабжения продуктами питания продолжались и в 1930-е годы, превратившись для Гитлера в настоящий кошмар.

«Ежегодный прирост народонаселения в Германии составляет 900 000 человек, – писал германский фюрер на страницах «Майн Кампф». – Прокормить эту новую армию граждан с каждым годом становится всё сложнее. Эти трудности неизбежно должны будут когда-нибудь

кончиться катастрофой, если мы не сумеем найти путей и средств, чтобы избежать опасности голода... Итак: либо завоевание новых земель в Европе, либо колониальная и торговая политика... Самым здоровым путём был бы, конечно, первый из этих двух путей. Приобретение новых земель и переселение туда излишков населения имеет бесконечно много преимуществ, в особенности, если говорить не с точки зрения сегодняшнего дня, а с точки зрения будущего» [16].

Основоположница теории тоталитаризма Ханна Арендт считала, что расистская идеология Гитлера напрямую вытекает из дарвинизма, в свою очередь связанного с идеями Мальтуса. В самом деле, если суть всех общественных и исторических процессов состоит в борьбе между их участниками за ограниченные средства существования, то рано или поздно одна из сторон, представленная народом, классом, расой или какой-либо ещё группой людей, провозгласит себя избранной, по какой-то причине изначально превосходящей другую, а следовательно, более достойной выживания. Именно дарвинизм в силу своей видимой нейтральности, обязательной для науки, узаконивает старую, понятную всем доктрину «сила есть право». Таким образом, научно обосновывалось:

- 1) во внешней политике – право отнимать ресурсы и территории у других народов;
- 2) во внутренней политике – право отнимать имущество и землю у представителей оказавшейся в немилости части общества: класса, этнических или религиозных групп.

В дальнейшем под запрос общества на перераспределение ограниченного количества благ подстраивались сложные идеологические конструкции, тиражируемые пропагандой. Они настолько глубоко укоренились в сознании людей, что некоторые евреи, например, готовы были принять свою расовую неполноценность и смерть как нечто необходимое для блага общества. Они послушно выстраивались в очереди в газовые камеры и под дула пулемётов, хотя не могли не догадываться, а порой и знали точно, что их ожидает. История показала весь ужас подобных убеждений и вместе с тем опровергла их.

Страхи Гитлера перед ожидающимся в перенаселённой Германии голодом, стоившие жизни десяткам миллионов, оказались напрасными. В 1950–1960-е годы в Европе происходит так называемая Зелёная революция [17], связанная с выведением более продуктивных сортов растений и их внедрением в производство, расширением орошения, применением удобрений, пестицидов, использованием современной техники. После этого всего лишь 4–5 % немцев-фермеров смогли обеспечивать потребности

страны в продуктах питания более чем на 70 %, при этом их доля в валовом национальном продукте по сравнению с довоенными временами ничтожно мала. С другой стороны, вторая половина XX в. – период резкого возрастания неравенства между бедными аграрными и богатыми индустриальными странами. На этом фоне учение Томаса Мальтуса не только не исчезает с интеллектуального горизонта, но, напротив, обретает вторую жизнь в виде неомальтузианства.

Неомальтузианством называют продвижение мер по ограничению рождаемости, предпринимаемых многими современными государствами. Сюда же относят массовое внедрение контрацепции и легализацию абортов, с начала XX в. пропагандируемую различными общественными организациями по всему миру. Важную роль в этой работе играли представительницы движения за права женщин в Европе, США, Японии. Среди наиболее известных неомальтузианцев можно назвать Майкла Поста, Карло Чиполлу. По их убеждению, социальные и экономические конфликты – следствие демографической перегрузки. Возникает понятие перенаселения планеты.

В 1972 г. по заказу Римского клуба, объединяющего представителей мировой финансовой, политической, культурной и научной элиты, специалистами Массачусетского технологического института готовится знаменитый доклад «Пределы роста» [18]. Его цель – определение возможных границ экономического и демографического роста цивилизации ввиду того, что природные ресурсы планеты не бесконечны. Главный итог – тезис о необходимости сокращения прироста населения для решения глобальных проблем. На основании отчёта возникает концепция «золотого миллиарда». Согласно ей именно столько человек могут жить на Земле, не нанося ей непоправимого урона. Остальные должны либо исчезнуть, либо жить на грани бедности, будучи социально и экономически изолированными от «избранных». В этот же период возникает понятие «мальтузианская ловушка» – ситуация, когда рост населения обгоняет рост производства средств существования.

Страшный пример, приводимый как иллюстрация к понятию мальтузианской ловушки – геноцид в Руанде в 1994 г., в результате которого было убито около миллиона человек [19].

Руанда – одна из самых густонаселённых стран Африки. При этом сельское хозяйство там до сих пор ведётся примитивными методами, почти без использования механизации. Больших урожаев добиться не получается, даже несмотря на изначально высокую плодородность почв.

Вот как описывает ситуацию авторитетный американский учёный Джаред Даймонд: «Вся страна напоминала огород и банановую плантацию. Крутые холмы были возделаны до самых вершин. Не применялись даже элементарные меры, способные свести к минимуму эрозию почвы... В результате почва во многих местах поражена эрозией, реки несут тяжёлые массы грязи. Один житель Руанды писал мне: «Проснувшись наутро, фермер может обнаружить, что весь его участок (или, по крайней мере, почвенный слой вместе с урожаем) за ночь смыло или же участок соседа смыло на его землю». Вырубка лесов привела к высыханию рек и неравномерному выпадению осадков. В конце 1980-х годов снова появилась угроза голода. В 1989 г. из-за засухи, возникшей в связи с региональным и глобальным изменением климата и вырубки лесов, проблема дефицита продуктов питания стала особенно актуальной» [20].

Несмотря на то что в этой стране возделывается практически каждый квадратный метр, «средний размер фермы составлял всего лишь 0,89 акра (0,36 га) в 1988 г. и уменьшился до 0,72 акра (0,29 га) в 1993 г. Каждая ферма была разделена на 10 (в среднем) отдельных земельных участков, так что фермеры возделывали жалкие клочки земли, размеры которых в среднем составляли только 0,09 акра в 1988 г. и 0,07 акра в 1993 г.» [20]. Эти усреднённые цифры, показательные сами по себе, скрывают огромное количество проблем. Естественно, во-первых, земля не распределялась поровну. Возникло социальное неравенство, возраставшее с течением времени. Однако и бедные, и богатые в этой стране почти ничего не имели. Ферма площадью всего 1 га считалась очень большой. Размеры маленьких ферм доходили до 24 соток – это крайне немного на семью при отсутствии механизации и нещадном истощении земли из года в год. Ведь считается, что минимальное количество земли, необходимое для того, чтобы прокормить одного человека, – шесть соток. При этом бедные фермеры с маленькими участками в основном не имели дополнительного дохода (торговля, распилка деревьев, изготовление и продажа кирпича, работа на стройке и др.).

Из-за отсутствия в общине свободных земель молодёжь не могла покинуть семью и обзаводиться собственным хозяйством. К 1993 г. 100 % мужчин в возрасте 20–25 лет продолжали жить с родителями. В среднем с одной такой фермы кормились 5–6 человек, получая не более 77 % от необходимого (по самым скромным руандийским стандартам) количества калорий. Почти половина населения страны существовала на грани голодной смерти. Возникло и множество других точек напряжения в обществе. Родители оказывались не способны обеспечить

своих детей, а те в свою очередь конфликтовали друг с другом за право на земельные участки, постоянно вспыхивали ссоры из-за наследства, сложными были отношения между соседями.

На фоне всего этого десятилетиями длился классово-этнический конфликт между двумя населявшими Руанду народами (хуту и тутси), сопровождавшийся периодическим кровопролитием. С началом гражданской войны напряжение между ними достигло своей кульминации и вылилось в массовые убийства, совершавшиеся с большой жестокостью. И хотя формально агрессия носила характер геноцида против тутси, но на деле всё было иначе. Снова процитируем Джареда Даймонда.

«Различие между хуту и тутси вовсе не является настолько резким, как принято думать. Два народа говорят на одном языке. Они ходили в одни и те же церкви, школы, бары, могли жить вместе в одной деревне, подчиняясь тому же самому вождю, работать в одном офисе. Хуту и тутси заключали смешанные браки и иногда (перед тем, как бельгийцы ввели удостоверения личности) меняли свою этническую принадлежность. Несмотря на то что хуту и тутси в среднем выглядят по-разному, многих их представителей невозможно отнести к тому или иному народу, основываясь только на внешности. Около трети жителей Руанды имеют смешанные корни... Эта интерградация послужила причиной десятков тысяч личных трагедий во время массовых убийств 1994 г., когда этнические хуту пытались защитить своих супругов, родственников, друзей, коллег, покровителей, которые принадлежали к народу тутси, или выкупить их у убийц. Оба народа настолько смешались в руандийском обществе, что в 1994 г. врачи убивали своих пациентов, пациенты – врачей, учителя – учеников и наоборот, соседи, сослуживцы – все убивали друг друга. Хуту убивал тутси, в то же самое время защищая других тутси. Мы не можем не задаваться вопросом: как при таких условиях многие жители Руанды могли поддаться влиянию экстремистских лидеров и уничтожать один одного с крайней жестокостью?» [20]. Ответ учёного состоит в том, что Руанда оказалась в мальтузианской ловушке, из которой так или иначе необходимо было выходить.

Однако Джаред Даймонд признаёт, что сама по себе демографическая ситуация не привела бы к таким ужасающим последствиям, как геноцид. Захватившая власть элита хуту использовала бедственное положение людей и накопившиеся обиды между ними для того, чтобы укрепить свои позиции. Они прибегали к самым различным инструментам, включая намеренные провокации и, конечно, пропаганду. Последняя возымела настолько сильный эффект,

что, как и в гитлеровской Германии, люди впоследствии принимали трагедию как некую необходимость и находили ей тысячи объяснений. Даймонд приводит цитату местного жителя, потерявшего в ходе геноцида жену и четверых детей. По его мнению, причиной стал не приказ купающейся в роскоши «элиты», борющейся за власть, а то, что «люди, чьи дети вынуждены были ходить в школу босиком, убивали тех, кто мог купить своим детям обувь» [20]. Однако подобного не случилось бы, если бы власть не вооружила одну часть общества против другой и не узаконила убийства. Поэтому отсылка к мальтузианству, как и в случае с голодом в Ирландии, и с угрозой голода в Германии, – не более чем попытка оправдания противоестественной жестокости естественными причинами.

В некоторых европейских странах плотность населения находится примерно на том же уровне, что и в Руанде, а, например, в Монако и Сан-Марино существенно превышает. По данным на 2018 г. в Руанде на 1 км<sup>2</sup> приходится почти столько же людей, как в Нидерландах. В африканской стране – 420 человек, в одном из процветающих европейских государств – 402. Выходит, что дело вовсе не в количестве людей и земли, на которой они проживают. В современном мире, а тем более в будущем этот фактор продолжит играть важную роль, но может быть в значительной мере компенсирован другими обстоятельствами. Решающими оказываются техническая оснащённость, экономическое и политическое устройство общества.

О том, что причиной социальных бедствий выступают не количественные территориально-демографические условия, а способы производства и распределения продукции, говорил ещё Карл Маркс. Анализируя голод в Ирландии, он видел основную причину не в том, что в стране было слишком много людей, а в том, что землевладельцы попросту выгнали людей с земли, посчитав, что так для них будет выгоднее. Однако в результате сокращения населения страны почти в два раза ирландцы не стали жить существенно лучше. По мнению Маркса, капитализм делает избыточной значительную часть рабочего класса и приводит к обнищанию пролетариата даже без роста населения. Увеличение резервной армии безработных – необходимое условие капиталистического производства, так как этим создаётся давление на рабочих, вынуждая их продавать свой труд по минимальной цене, что позволяет владельцам производств получать большую прибавочную стоимость продукции и наращивать капитал.

Убедительные аргументы против мальтузианской теории предложили представители так называемой новой институциональной школы. Анализируя причины устойчивого

экономического развития в европейских странах, когда увеличение населения сопровождалось улучшением уровня жизни и ростом доходов, они пришли к выводу, что основная причина этого состоит в изменении способа распределения результатов труда. По их представлениям, случившаяся в XVI в. в Великобритании эпидемия чумы не только сократила количество людей, но и ослабила институты крепостного права. Крестьяне смогли оставлять себе больше урожая, чем ранее. Затем, после Славной революции 1688 г., Англия перешла на путь развития плюралистических институтов, что позволило простым людям участвовать в управлении страной и получать доходы от своих предприятий (в том числе и от патентов на изобретения). Именно это стало причиной начала индустриализации, в результате которой законы, открытые Томасом Мальтусом, перестали работать.

Мальтузианская теория оказалась верна только для обществ, в которых значительная часть доходов присваивается маленькой группой людей, составляющих «элиту». В таких условиях большинство людей никак не заинтересованы в увеличении производительности труда. Продукт всё равно будет присвоен другими. Только справедливая (хотя бы относительно) система распределения может заставить массы трудиться более эффективно. В этом случае создание условий, мотивирующих производить больше продукции, ведёт к постоянному увеличению эффективности работы, а рост населения не оборачивается снижением уровня жизни. Тем не менее идея Томаса Мальтуса – весьма живучая и только набирает популярность.

Проблема перенаселения в XXI в. считается одной из главных наряду с изменением климата, глобальным потеплением, сокращением биоразнообразия. Данную тему активно муссируют известные политики, международные организации, массовая культура.

Ещё в 2007 г. тогда просто политик, а в 2021 г. уже премьер-министр Великобритании Борис Джонсон назвал перенаселение «проблемой номер один» [21]. Объявленная в 2020 г. принцем Чарльзом и делегатами Всемирного экономического форума в Давосе программа «великого обнуления» хотя и не ставит задачи сокращения населения Земли напрямую, но, очевидно, подразумевает её. Совершенно понятно: речь идёт о том, что представители стран, жители которых относятся к «золотому миллиарду», будут сокращать население тех государств, которые не вошли в число избранных. Таким образом, если называть вещи своими именами, планируется социальная инженерия или новая форма геноцида, с чем человечество может столкнуться в XXI в. К счастью, мальтузианские идеи разделяются далеко не всеми. Это даёт надежду.

Согласно отчёту ООН, представленному в 2019 г., темпы роста населения постоянно снижаются. Так, к 2100 г. этот показатель стабилизируется на отметке 11 млрд человек [22]. По данным прогноза Вашингтонского университета, опубликованного 14 июля 2020 г. в медицинском журнале *The Lancet*, население мира достигнет пика в 2064 г. и составит около 9,73 млрд, а затем снизится до 8,79 млрд к 2100 г., что на 2 млрд меньше, чем по прогнозу ООН 2019 г. [23]. Исследователи института Фрэйзера в Канаде склонны считать, что перенаселение планеты и опасность истощения ресурсов – это мифы, так как благодаря техническому прогрессу ресурсы стали более доступны и обильны, чем когда бы то ни было [24]. Доктор Хизер Альберро из Ноттингемского Трентского университета заявил, что за темой перенаселения пытаются скрыть истинный источник всех экологических проблем современности. Он состоит в «расточительстве и неравенстве, порождённых капитализмом, ориентированным на бесконечный рост и накопление прибыли» [25].

Представители мировой капиталистической элиты не заинтересованы в каких-либо принципиальных изменениях системы, поиске новых направлений и путей развития, а желают прежде всего сохранить своё положение, по возможности приумножая власть и капитал. Эта псевдозлита (так уж сложилось исторически) была стихийно и случайным образом собрана из политиков, банкиров и богатых торговцев. Среди них нет инженеров или, на худой конец, философов, способных комплексно и планомерно мыслить в масштабах планеты. Значит, они согласно своим профессиям и присущим их компетенциям взглядам поведут нашу цивилизацию только туда, где здесь и сейчас на глобальных проблемах человечества можно получить баснословно высокую прибыль – не для всех, а для них в первую очередь. Некоторые наиболее радикально настроенные исследователи даже утверждают, что корпорации искусственно сдерживают освоение космоса, так как космические проекты ведут к усилению роли государства, что идёт вразрез с их интересами. «Поэтому глобалистам, с одной стороны, нужно возглавить процесс космического освоения и профанировать его. Эту задачу выполняет PR-иллюзионист Илон Маск со своими убыточными компаниями, которые существуют на деньги американских налогоплательщиков. С другой стороны, устранить причину необходимости в космических проектах. Нужно сделать так, чтобы жителям Земли вполне хватало жизненного пространства на родной планете. Увеличить планету невозможно» [26]. Исходя из этого и продвигается идея борьбы с перенаселением.



Данная программа хорошо финансируется, имеет впечатляющее лобби на высших уровнях принятия решений и огромный ресурс в виде учёных и инженеров, обслуживающих капитал, изобретающих и развивающих всё более изощрённые способы медленного, максимально незаметного и вместе с тем эффективного и самого массового геноцида за всю историю цивилизации. Реализация подобного замысла может стать концом этой истории. Как развязанная за интересы Германии война Гитлера привела к разрушению страны, так и псевдоэлиты, противопоставив себя всем прочим, в итоге уничтожит себя же, сделав наш мир непригодным для жизни человека. При тех необдуманных темпах развития земной индустрии, достигнутых к концу XX в., у человечества осталось пара поколений до точки невозврата. Если ничего не предпринимать, то, вероятно, уже через 30–40–50 лет будет слишком поздно – ружьё под названием «Индустрия», висевшее до этого на стене нашего дома под именем «Биосфера», выстрелит в голову самоубийцы под именем «Человеческая цивилизация».

Проблемы превышения пределов роста и перенаселения планеты, выставляемые глобалистами с 1970-х годов как главные для человечества, – это ширма, за которой скрывают другие настоящие проблемы, а именно проблемы пределов роста капиталистического производства и пределов его человеческой ёмкости.

Капитализм – система, в которой немногие процветают за счёт многих, центр обогащается за счёт использования ресурсов периферии. В основу будущей посткапиталистической системы закладывается то, что она также будет не для всех. Такое «дивное будущее» предназначено (что тщательно скрывается) только для «бриллиантового миллиарда», рядом с которым будет «кормиться» и обслуживающий его «золотой миллиард» оцифрованных слуг-крепостных – биоцифровых конвергентов. Это – с одной стороны.

С другой стороны, автоматизация производств приводит к тому, что потребности в рабочей силе для капитализма сводятся к достаточно низким показателям. Те, кто задействован в производстве, полезны. Они получают плату за свой труд. Они же являются и потребителями. А вот остальные несколько миллиардов – это что-то вроде назойливых паразитов, которых необходимо как-то более или менее содержать и которые к тому же представляют для системы реальную угрозу: если что, они могут в любой момент и взбунтовать.

Чем больше населения должна кормить капиталистическая система, тем она становится неустойчивее. Здесь сказывается то, что марксисты называли основным

противоречием капитализма: противоречие между общественным характером процесса производства и частнокапиталистической формой присвоения результатов труда. То есть все существуют внутри системы, но существовать хорошо могут лишь немногие, а чем больше тех, кто не может, тем вероятнее, что это бедное большинство сбросит и уничтожит богатое меньшинство.

Именно поэтому, когда «мировые элиты» говорят о перенаселении, они заботятся отнюдь не об истощении ресурсов планеты – на самом деле им известно, что уже сегодня есть технологии, которые позволяют решить эту многокомпонентную проблему. Так они заботятся о сохранении своего богатства и господствующего положения. В этом для них и заключается настоящий смысл «устойчивого развития». Для достижения своих истинных целей они подменяют понятия. Там, где речь идёт о пределах роста капитализма, они говорят о пределах роста вообще и находят способы, как достичь своих целей да ещё и заработать. В этом и заключается их чёрная магия. Таков план мировых псевдоэлит. В результате планомерно формируется «новая реальность» с «новым крепостным» – человекоподобным существом без свойств, которым легко управлять и манипулировать на уровне животных рефлексов. А именно: бесполом и бездуховным, без исторической памяти и без идентичности, без совести и без нравственности, без семьи и без детей, без целеполагания и без смысла жизни (кроме смысла потребления, причём не столько реального, сколько виртуального, эмоционального).

И не нужно видеть в этих планах какую-то теорию заговора и конспирологию. Никакого заговора нет. «Мировые элиты», надев в период пандемии медицинские маски на нас – миллиарды людей по всему миру, свои маски сняли. Они не скрывают своих намерений, говорят о них в открытую. Любой может в этом убедиться. Стоит только задаться целью и потратить немного времени. Например, можно прочитать книгу «COVID-19: великая перезагрузка» и другие работы Клауса Шваба [27, 28] – одного из идеологов глобалистов и бессменного главы Всемирного экономического форума в Давосе. Вот всего несколько цитат.

«Мир больше не будет прежним, капитализм примет иную форму, у нас появятся совершенно новые виды собственности помимо частной и государственной. Крупнейшие транснациональные компании возьмут на себя больше социальной ответственности, они будут активнее участвовать в общественной жизни».

«Правительства должны адаптироваться к тому, что власть... переходит от государства к негосударственным субъектам, а также к сетям с более свободным устройством.

...Всё чаще правительства будут рассматриваться как центры по обслуживанию населения...».

«...Чем больше демографический рост... тем выше риск новых пандемий».

«...Если демократия и глобализация будут расширяться, то национальному государству места не останется».

«Чтобы положить конец пандемии, необходимо создать всемирную сеть цифрового контроля».

И так далее... О своём согласии с тезисами Шваба, не стесняясь, заявили, например, премьер-министр и принц Великобритании, президент США Джо Байден [29] и др. Очевидно, что руководители транснациональных корпораций также не будут против такой программы, явно выражающей их интересы.

В подтверждение сказанного можно сослаться на подробный анализ тупиковости социально-экономического вектора развития, в котором движется наша цивилизация, ведомая «глубинной властью», выполненный в многочисленных работах и выступлениях в области экономики, природопользования, экологии, социологии и политики таких независимых исследователей, как М. Хазин, В. Катасонов, О. Четверикова, А. Фурсов, В. Боглаев, И. Шнуренко, А. Дугин, С. Переслегин и др. [30, 31]. С их взглядами, а также с анализом мировой ситуации, нашего прошлого, настоящего и обозримого будущего я подробно знакомился в период пандемии, находясь в частичной самоизоляции в нашем инновационном центре «ЭкоТехноПарк».

Разработчики программы «Великая перезагрузка» фактически планируют обнулить технократический вектор развития человечества, сформированный в течение многих предшествующих тысячелетий, собственно, как и обнулить саму человеческую техногенную цивилизацию – ту, которую мы знаем и частью которой являемся. По своей социально-экономической сути происходящий в течение нескольких последних десятилетий кризис капитализма как системы его бенефициары пытаются завалуировать под кризис человечества – общепланетарного техногенного социума, созданного в эпоху капитализма.

«Мировые элиты» во главе с США и Великобританией руками мирового гегемона разрушают и уничтожают страны и народы. Ирак, Ливия, Сирия, Афганистан – государства, которые не хотели идти одной с ними дорогой и поэтому оказались нежелательными. Никто сейчас даже не вспоминает две атомные бомбы, сброшенные на Японию (хотя в этом и не было никакой необходимости), корейскую и вьетнамскую войны...

Уничтожение цивилизации происходит не только напрямую, но и косвенно. В первую очередь это делается

через экологическое движение с вводимыми вокруг него квотами и запретами. Такие меры направлены на торможение индустриального развития стран за границами коллективного Запада. Из-за всевозможных экологических санкций строить и запускать заводы для них оказывается слишком дорого. Замедляется рост экономики, снижаются уровень и качество жизни. Ранее, во времена Томаса Мальтуса, этот фактор не был определяющим для роста либо сокращения популяции людей, но теперь оказывается очень значимым – всё благодаря мобильным цифровым устройствам и мировым информационным монополиям.

Уже есть множество исследований, показывающих, что распространение смартфонов и получение доступа к информации непосредственно влияет на представление человека о себе, о жизни и о том, сколько у него должно быть детей. Листая ленты Instagram и Facebook, люди видят картинки «красивой жизни» и ставят перед собой соответствующие ориентиры. Они стремятся к комфорту, хотят строить карьеру и быть успешными, а наличие большого количества детей в этих планах скорее мешает, чем помогает. Особенно если экономика страны не развивается и не удовлетворяет новым запросам. Вся цепочка выглядит дьявольски изящно. Из-за экологических ограничений не происходит подъёма индустрии, не растёт экономика, зато процветает информатизация, что в совокупности приводит к снижению рождаемости. Всё обстоит ровно так, как того желают псевдоэлиты. Таким образом они сбрасывают человеческий «балласт» с биосферного корабля «Жизнь на планете Земля». В соответствии со своим представлением о завтрашнем дне они лишают будущего миллиарды людей – тех, кто уже рождён, но не даст потомства, и тех, кто не будет рождён в угоду ложным сатанинским ценностям и идолам.

### 2.3. Программа «5D»

Образ жизни человечества в XXI в. наряду с оказываемым на природу гнётом – причина всех прошлых и будущих потрясений. Все войны и экономические проблемы XX в. возникли из-за скученности людей и неуёмного желания потреблять как можно больше, в результате чего обостряется борьба за ресурсы и сферы влияния. Эта борьба – один из базовых элементов капиталистической системы, построенной на прибыли и вокруг прибыли.

В целом капиталистическая система предполагает необходимость и неизбежность кризисов, которые с каждым разом приводят ко всё более катастрофическим последствиям.

В этом сходятся большинство экспертов-экономистов. В XXI в. об этом знает едва ли ни каждый обыватель. Соответственно, возникает запрос на реформу капитализма, поскольку альтернативные модели (например, социализм) «глобальными элитами» не принимаются. Ведь это капиталистические элиты. Они не могут отказаться от самих себя.

Так как кризисы в основном связываются экспертами с перепроизводством продукции, то избежать их можно, только изменив характер производства и потребления. Прежде чем исследовать, как именно «элиты» намерены обустроить новый мир, необходимо разобраться в том, как всё это происходило ранее. Только в самых общих чертах.

Предприятия изготавливают товар, платят работникам за их труд, а добавочную стоимость оставляют себе, чтобы затем израсходовать её на развитие производства, собственные нужды и нужды государства в виде налогов. При этом цель любого производства – увеличение прибыли, что достигается за счёт, с одной стороны, оптимизации технологических процессов и уменьшения стоимости труда, с другой – увеличения количества выпускаемой продукции.

Таким образом, объёмы производства всё время должны нарастать, а относительная плата за труд – уменьшаться. При этом наиболее массовым покупателем продукции выступают наёмные работники. Если они меньше получают, то меньше и покупают. А предлагается товаров, услуг и сервисов всё больше. В какой-то момент их количество становится избыточным настолько, что они оказываются никому не нужны и производитель не может продать созданное, чтобы окупить затраты на производство. Тогда он идёт на сокращение штата, остановку конвейеров и минимизацию производств.

Экономика впадает в кризис. Потом кто-то банкротится, кто-то что-то оптимизирует, цены на накопившиеся излишки падают, переполненные до отказа склады постепенно пустеют. И снова возникает спрос, превосходящий предложение. Всё повторяется на новом витке. Война или пандемия могут существенно сгладить ситуацию, так как за короткое время создают новые рынки сбыта, рабочие места, запрос на определённые категории продукции, заказы и др. Поэтому войны и начинаются в тот момент, когда экономика достигает пика. Это – не следствие избытка силы, а способ избежать предстоящего резкого и болезненного падения с вершины. Возможно ли уклониться от кризисов как-то иначе? Считается, что да.

Предполагается, что можно улучшить капиталистическую систему, сделать так, чтобы её развитие было

не циклическим (от кризиса до кризиса), а устойчивым. Для этого достаточно организовать производство и потребление таким образом, чтобы они всегда были сбалансированы и упорядочены. Конечно, не в логике плановой экономики, а с возможностью сохранения власти и богатства капиталистов.

На помощь должна прийти **диджитализация** – цифровая трансформация общества и экономики. Это прежде всего интернет-технологии, технологии обработки больших объёмов данных, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект, 3D-печать, печатная электроника, блокчейн, квантовые вычисления и др.

Диджитализация поможет получить тотальный учёт и контроль: сколько всего и чего произведено, сколько всего и чего куплено. Она же ляжет в основу нового – инклюзивного, т. е. «всеобщего», – капитализма, при котором обычный человек уже ничем не будет владеть (никакой частной собственности), а станет только пользоваться сервисами. Так как без этих цифровых сервисов жизнь с течением времени окажется невыносимой, то спрос на них станет постоянным, увеличиваясь пропорционально потреблению без каких-либо принципиальных ограничений (а их и не будет, потому что всё начнёт происходить в виртуальной цифровой среде, а не в имеющем пределы и границы мире материальных объектов).

Диджитализация – один из пяти китов, на которых планируется построить новый миропорядок. Наряду с ней можно говорить ещё о четырёх «D»: десоциализации, деиндустриализации, декарбонизации, депопуляции. При своём масштабном посткапиталистическом развёртывании эти векторы развития, предлагаемые современным капитализмом, вероятно, позволят обеспечить устойчивое развитие системы. Однако этот «дивный новый мир» окажется просто ужасным с точки зрения примерно 7 млрд человек, для которых в нём нет места. Сущность таких планов заключается в следующем.

Диджитализация – это основа. В той логике, в которой она развивается сегодня, это абсолютно страшный инструмент, включающий в себя:

1) внедрение систем повсеместного учёта и контроля на производстве, в сфере обслуживания, банковском секторе и так далее, что в итоге приведёт к установлению тотального контроля над «неправильными людьми» и передаче ряда цивилизационных функций якобы умному, а по сути примитивному искусственному интеллекту, с инженерной точки зрения на несколько порядков не дотягивающему по сложности до устройства простейшего микроорганизма, например коронавируса;



2) ускоренное внедрение биоинженерных технологий, массовый выпуск роботов, продвижение проектов по генетическим мутациям и скрещиванию видов, а также скрещиванию людей, искусственного интеллекта и машин, что приведёт к поэтапному преобразованию человеческой личности в бездушное человекоподобное существо – в киборга, биоцифрового конвергента.

**Десоциализация** – это:

1) установление новой политики, прославляющей меньшинства (социальные, этнические, расовые, биологические, гендерные и др.) при их верховенстве над большинством;

2) подчинение человечества либеральным ценностям, противодействие критическому и аналитическому мышлению людей, лишение приватности и гражданских прав, тотальная цензура, полный контроль и манипулирование СМИ, социальными сетями, а также сознанием, идеологией, образованием, наукой, культурой, искусством, религией. Ведь дряхлеющему и умирающему капитализму нужны примитивные потребители-конвергенты, а не творческие личности. При этом будет происходить планомерное снижение роли национальных государств в жизни общества, передача большей части их функций глобальным корпорациям;

3) борьба с естественной рождаемостью, возведение телесного и духовного уродства и извращений, разврата и похоти, умственно и физически неполноценных людей в идеал гармонии и красоты;

4) разрушение институтов семьи и национальных государств, которые должны быть заменены глобальными (наднациональными) корпорациями, вступившими в тоталитарную фазу своего развития;

5) расширение влияния транснациональных корпораций Big Pharma, не заинтересованных в здоровье человека, так как прибыль могут принести только больные люди;

6) чётко прослеживаемое поступательное внедрение в общественное сознание в течение многих десятилетий комплекса вины, т. е. комплекса личностной и коллективной неполноценности. Нас, нормальных людей, которых подавляющее большинство, заставляют на всех континентах каяться, чувствовать свою вину, неполноценность и ущербность по любому поводу:

- за то, что мы не гомосексуалисты;
- за то, что родились со светлой, а не с тёмной кожей (или наоборот);



- за то, что имеем ту или иную национальность;
- за то, что едим мясо и выступаем против генно-модифицированных и искусственных продуктов питания;
- за то, что сомневаемся в пользе вакцинации и вообще в существовании пандемии;
- за то, что у нас есть семья, есть мама и папа, что мы употребляем слова «мужчина» и «женщина», «он» и «она»;
- за то, что мы здоровы, а не инвалиды;
- за то, что не верим слепо в глобальное потепление и карбоновый парниковый эффект...

Перечень нашей «вины» можно продолжить до бесконечности. По своей социальной сути – это психологический террор, развязанный против каждого человека и человечества в целом.

Общество постепенно и последовательно превращается (вернее, его превращают) в некий турбулентный, хотя и умело управляемый, набор неудовлетворённых жизнью меньшинств, которые изначально, с самого раннего детства, обижены на «инородное» большинство. Об этих обиженных большинство общества, даже в ущерб своим интересам, обязано постоянно заботиться. Причём интересы меньшинств, в том числе их фанатичное стремление доминировать над большинством, не должны подвергаться сомнению и критике, иначе это сразу же попадает в разряд расизма, гомофобии или ксенофобии.

То, что демократия в той трактовке, какую она получила в XXI в., – власть меньшинства над большинством, для меня стало открытием. Хотя оказалось, что для идеологов мировой либерально-капиталистической системы это давно принятая и очевидная аксиома. Такое извращённое представление, по сути, переворачивающее всё вверх ногами, напоминает историю раковой клетки, которая своими «нетрадиционными ценностями» вводит в заблуждение, т. е. обманывает, ослабленную иммунную систему здорового организма с триллионами нормальных клеток и в конечном итоге, пустив метастазы во все органы, убивает своего хозяина и умирает сама.

Вытеснение с рынка небольших компаний и промышленных предприятий приведёт к возникновению глобальных монополий, которые вольны диктовать потребителю любые выгодные для себя условия.

Размывание функций государства и их передача глобальным корпорациям приведут к пересмотру социальной политики и общественной иерархии. Например, зачем платить пенсии, и вообще, нужны ли корпорациям недееспособные старики и дети, больницы и дороги, да и вся социальная инфраструктура? Поэтому в соответствии с новыми

стандартами должны нормироваться потребление, рождаемость и другие проявления человеческой жизнедеятельности. Только так якобы можно поддерживать «устойчивое развитие» предлагаемого «дивного нового мира».

Снижение значения и роли государства и его уничтожение необходимы бенефициарам капитализма для того, чтобы платить меньше налогов и одновременно увеличивать спрос на товары и услуги, во многих странах предоставляемые населению за счёт этих же самых налогов. Речь здесь идёт об устранении посредника, снижающего эффективность капиталистической системы и добавляющего в неё ненужные переменные. По сути, должна произойти реанимация троцкизма, идею которого можно свести к одной фразе: «Технология установления мировой власти путём ликвидации национальных государств и иных конкурентных мировой власти организаций».

Десоциализация, отрывая от общества, делает каждого индивидуума беззащитным перед глобальными корпорациями, лишает его надежды получить помощь и поддержку от близких, которые могли бы передавать ему те или иные необходимые знания, опыт, товары или услуги. Естественно, он будет вынужден самостоятельно приобретать всё, что ему нужно, и как субъект потребления станет значительно более надёжен и эффективен с позиций зарабатывания на нём прибыли.

Именно поэтому под различными благовидными предлогами и происходит ускоренное устранение конкурентов глобальных корпораций (малого и среднего бизнеса, личной и частной собственности), а также осуществляется переход на якобы более прогрессивную шеринг-экономику.

**Деиндустриализация** – это:

1) перемещение практически всех отраслей мировой экономики в расплывчатую и непрозрачную сферу экологического производства, параллельная монетизация окружающей среды и превращение её в капитал для узкого круга глобалистов. Происходит повсеместная смена традиционной природоохранной деятельности на экологический экстремизм;

2) ускоренное сокращение производств и рабочих мест (особенно интеллектуальных и высокотехнологичных), создание цивилизационного «цифрового концлагеря» с объявлением общемирового локдауна и выплатой гарантированного (базового) вознаграждения, т. е. минимального «пайка» (как в любом другом концлагере) тем, кто не будет ходить на работу;

3) сворачивание традиционного (природного) производства сельскохозяйственной продукции, переход на искусственные и генно-модифицированные продукты питания

(в частности, на опасное для здоровья человека и неполноценное по своему составу и качеству искусственное мясо). Один из основных аргументов, используемых для этого, – якобы корова экологически более опасна, чем автомобиль и самолёт, так как выделяет много парниковых газов, в том числе углекислого газа и метана, поэтому человечество в ближайшее время якобы должно отказаться употреблять говядину.

**Декарбонизация** – это отказ от углеводородного топлива и, соответственно, от выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу. Нефть, уголь, природный газ заменяются на якобы «зелёные» энергетические технологии – неэффективные и экологически ещё более опасные.

Декарбонизация и деиндустриализация – это взаимосвязанные элементы одной и той же программы. В них, если посмотреть широко, речь идёт о монетизации экологии, превращении её в капитал. Людей и предприятия вынуждают таким образом платить за самые необходимые нам вещи – воду и воздух, стоимость которых становится частью прибавочной стоимости. Спрос на этот товар будет более устойчивым, что и позволит снизить опасность переизводства. С другой стороны, торможение индустриального развития – прямой путь к снижению реальных доходов населения и, как следствие, к сокращению его общего количества, что является одной из целей «элит» и определяется как **депопуляция**.

Римский клуб под тезисом «устойчивое развитие» предполагает ускоренное сокращение численности населения планеты до «золотого миллиарда», даже меньше – до 500 млн [18]. Отсюда и спецоперация «Пандемия COVID-19» с защитными масками и повсеместными локдаунами, которые разрушают семьи, иммунную систему людей, добровольно-принудительно помещённых в «домашнюю тюрьму», и уничтожают средний и малый бизнес – основу экономики любой страны.

В депопуляцию логически вписывается и не изученная надлежащим образом (по своим отдалённым последствиям) матричная РНК-вакцинация, также осуществляемая якобы самыми «гуманными» добровольно-принудительными методами. Со временем она может привести к необратимым генетическим изменениям вакцинированного организма, в том числе негативно влияющим на мужские и женские репродуктивные органы. По своей социальной сути такое «лечение» может быть использовано при необходимости как «бархатный геноцид», т. е. пролонгированное убийство. Хотя, скорее всего, мы и не узнаем, когда такая «необходимость» наступит.

Например, вакцинация якобы должна привести к коллективному иммунитету, хотя в документах Всемирной

организации здравоохранения его называют «стадным». Человечество – это всего лишь стадо, в котором нужно заменить неподконтрольный третьим лицам естественный иммунитет, шлифованный в течение миллиардов лет эволюции жизни на планете, на управляемый извне искусственный иммунитет. Нас хотят «подсадить на иглу» – обязательную вакцинацию – жёсткую зависимость, сродни наркотической, от необходимости пожизненного приёма сомнительных и постоянно мутирующих, как и сам вирус, вакцин. Это станет ещё одним шагом в сторону превращения людей в киборгов.

Депопуляция нужна и по той простой причине, что за счёт автоматизации производств и подобных инноваций капитализму как общественной системе не требуется большое количество людей для своего функционирования. Кроме того, избыток людской биомассы опасен для системы, поскольку не задействованные в производстве индивидуумы тем не менее будут нуждаться в благах и даже требовать их. Поэтому лучше оптимизировать численность населения (причём за его же счёт) таким образом, чтобы оно обеспечивало достаточные объёмы спроса и было задействовано в производстве того, что само же и потребляет. То есть население должно быть в состоянии прокормить себя и в то же время гарантировать возрастание прибыли и роскоши «мировым элитам», но не более того.

Идея дальше и описывая уже во многом состоявшийся переход, теоретики говорят о том, что человек перестанет быть основным потребителем продукции. Сегодня реальная ситуация, упрощённо представленная таким образом: одно предприятие производит металл и продаёт его предприятию, выпускающему роботов, которых затем покупают те же производители металла и другие компании в качестве, например, рабочих инструментов. В итоге получается, что роботы создают роботов для роботов. Человек может вообще оказаться лишним в этих цепочках.

Описанное мироустройство – это глобальный цифровой концлагерь, цифровой фашизм. Система, предлагаемая нам в качестве образа инклюзивного будущего, будет строго упорядочена и самодостаточна. Основное отличие такого «дивного нового мира» от существующего миропорядка – «устойчивость» (в противовес цикличности). Поэтому глобалисты и повторяют словосочетание «устойчивое развитие» как мантру, как какое-то заклинание из чёрной магии. При этом они всеми силами пытаются делать вид, что их действия мотивированы только глобальными экологическими проблемами и заботой о людях. На самом деле причины здесь другие,

а экология – это просто хороший товар. Лучший, возможно, из всех доступных нам планетарных бизнес-ресурсов.

Подтверждения тому, что происходящее, включая пандемию коронавируса, – часть продуманной и последовательно воплощаемой программы, я находил повсюду. Например, принц Филипп, супруг королевы Елизаветы II, один из идеологов сокращения населения планеты, рассуждая о своём перерождении, ещё в 1988 г. сказал: «Если бы мне довелось переродиться, я хотел бы стать смертельным вирусом, чтобы внести свой вклад в решение проблемы перенаселения» [32]. Как же нужно ненавидеть человечество, чтобы такое произнести?

18 октября 2019 г. (за несколько месяцев до объявления настоящей пандемии) Центром здравоохранения при университете Джона Хопкинса совместно со Всемирным экономическим форумом и фондом Билла и Мелинды Гейтс проведены пандемические учения под названием «Событие 201». Представители бизнеса, государственных и медицинских

организаций обсуждали действия, необходимые в случае возникновения пандемии коронавируса, который должен будет перейти к людям от летучих мышей. Предполагалось, что от инфекции за 18 месяцев погибнут 65 млн человек. Пандемия продолжится до тех пор, пока не будет изобретена эффективная вакцина или число переболевшего населения не достигнет 80–90 %. При этом мировая экономика рухнет на 11 % [33].

Материалы о состоявшемся мероприятии имеются в открытом доступе, можно без труда найти сценарий, видеозаписи с места событий, итоговые рекомендации и др. Хотя учения провели за несколько месяцев до начала настоящей эпидемии, однако описание ситуации по многим пунктам совпадает с тем, что вскоре произошло в действительности. Утверждение, что учения являлись репетицией пандемии COVID-19, в дальнейшем было опровергнуто «уважаемым» экспертом по проверке достоверности информации – британской организацией FullFact.



Примечательно, что в числе учредителей FullFact есть компании Facebook, Google и Институт «Открытое общество» Джорджа Сороса. Интересно и то, что этой же платформе принадлежит заслуга опровержения ещё целого ряда скандальных инфоповодов, напрямую или косвенно связанных с пандемией, депопуляцией и ролью в них «мировых элит».

В число таких фактов входит получившая широкое распространение в сети цитата, датированная 2009 г. и приписываемая бывшему госсекретарю США Генри Киссинджеру: «Как только стадо примет обязательно-принудительную вакцинацию, это будет конец игры. Дальше они примут всё. Принудительное донорство крови или органов для большего блага. Мы будем генетически модифицировать детей, стерилизовать их – и всё для великого блага. Контролируя разум овцы, ты контролируешь стадо. Производители вакцин будут зарабатывать миллиарды... Это беспроигрышная ситуация. Мы прореживаем стадо, и стадо платит нам за предоставление услуг по уничтожению. Так что у нас сегодня на обед?» [34]. Тот же Киссинджер в 1974 г. подготовил секретный отчёт (Memorandum 200), в котором говорилось, что рост населения в наименее развитых странах представляет большую угрозу для безопасности США, в связи с чем предлагалось направить все силы на обеспечение контроля над рождаемостью и сокращение человеческой популяции [35]. С 1975 г. этот документ лёг в основу официальной политики Соединённых Штатов. В начале 1990-х годов отчёт был рассекречен.

Касательно опровержений, даваемых «авторитетными» организациями типа FullFact, у меня есть уверенность, что это часть большой информационной игры, в которой IT-корпорации могут делать с фактами всё, что захотят. То, что удобно и играет им на руку, они поднимают на знамёна. То, что не выгодно, – объявляют фейками, конспирологией или элементами теорий заговоров. Кто способен остановить их, когда и СМИ, и социальные сети, и поисковые алгоритмы – в их руках? Они могут даже отключить аккаунт президента США, как это и произошло с Дональдом Трампом. Заткнуть рот кому угодно. Сами же могут что угодно говорить, вплоть до призывов к физической расправе с целыми государствами, его лидерами и представителями. Именно так поступило руководство Facebook, когда объявило, что не будет блокировать сообщения, предлагающие убить Владимира Путина, российских министров и военных. Кто контролирует информацию – контролирует мир. Они действительно сегодня делают это, и именно таким же образом поступают корпорации, ведущие разработки в области биохимии. Не исключено поэтому, что скоро они получат такой же тотальный контроль над нашими

телами, какой уже сегодня имеют над нашими чувствами и разумом.

«Медицинская мафия» Big Pharma 20 лет шла к своей цели – созданию устойчивого спроса на собственную продукцию в рамках нового мирового медицинского порядка, в котором человек – всего лишь некий субъект для проведения экспериментов, что-то вроде подопытного кролика. Больше всего для этого подходит вакцина – спрос на неё не зависит от конъюнктуры рынка. Для этого нужно только напугать всё человечество, все 8 млрд человек: «Вакцинируйтесь! Или умрёте». И спрос обеспечен на долгие годы. Вот для чего и нужны были пандемия и постоянно мутирующий вирус, для борьбы с которым будут необходимы всё новые и новые вакцины. Коронавирус идеально вписался в этот сценарий: очевидно, что на него был заказ. Уже построены по всему миру заводы по производству вакцин. Абсолютно понятно, что никто не намерен от них отказываться и это был долгосрочный план. Опять же, выделяющаяся фигура среди лоббистов – Билл Гейтс. Основной инвестор Всемирной организации здравоохранения, объявившей о пандемии, основной владелец корпорации, изобретшей «целительное» лекарство от вируса.

Цены на ставшие незаменимыми вакцины со временем можно будет и поднимать, обеспечивая долгосрочную прибыль хозяевам ВОЗ, которая стала не защитником здоровья мирового населения, а эффективным инструментом для извлечения прибыли из каждого из нас в рамках ещё одной античеловечной программы «Биоцифровая конвергенция», разрабатываемой и успешно реализуемой «мировыми элитами» в соответствии с программой «5D» поэтапного превращения людей в конвергентных-киборгов.

#### 2.4. Губительная страсть инженеров ко всему искусственному

Центральное место в программе «5D» отводится диджитализации, возможности внедрения которой связаны с разработками искусственного интеллекта. Это сравнительно новое явление открывает удивительные перспективы. Применение данному инструменту пытаются найти во всех областях – от бытовой техники до освоения космоса. Причём повсюду речь заходит о поисках способа частичной или полной замены человека алгоритмами, а также машинами, их выполняющими. Хотя формально и технологически такая ситуация во многом нова, она отражает суть нашей земной инженерной (индустриальной) цивилизации и воплощает характерные для неё установки.

Понятие «цивилизация» происходит от французского слова *civilisation* (изначально – превращение уголовного процесса в гражданский), далее из *civiliser* – цивилизовать, из *civil* – гражданский, далее из латинского *civis* – гражданин [36]. Многим знакомо высказывание «*Civis Romānus sum!*» («Я римский гражданин!»). В Античности это была формула самоутверждения, превосходства одной группы людей над всеми прочими в качестве носителей особых прав и привилегий. Даже самые бедные римские граждане получали бесплатный хлеб и доступ к зрелищам, а потому оставались элитой. С другой стороны, такое особое положение основывалось на их включённости в правовую систему – систему законов, распространявшихся только на римлян и требовавших для них особого суда, в то время как прочие находились вне закона и оказывались лишены всякой правовой защиты.

Цивилизация начинается там, где появляется закон. Именно он (неважно, формализованный или понятийный) регулирует присущие цивилизованному сообществу отношения, отличающиеся от отношений, основанных на инстинктах или персональном опыте отдельно взятой особи в мире животных. Сначала это закон традиции или природы, затем – юридический закон, имеющий не только ограничивающую функцию, но и способствующий передаче практически ценных знаний. Добыча огня, изготовление орудий труда – вся материальная основа цивилизации зиждется на знании законов природы и выполнении предписываемых ими алгоритмов действий. Закон и алгоритм как последовательность операций – во многом тождественные понятия. Латинское слово *lex* (закон) в одном из значений – порядок действий [37].

Основной механизм самосохранения и развития цивилизации – обслуживание тех инженерных (индустриальных) технологий, которые лежат в её фундаменте. Без технологий охоты и собирательства, выделки шкур и добычи огня, а также без других алгоритмизированных действий, правила осуществления которых сохраняются и передаются из поколения в поколение, общественное развитие как возрастание уровня сложности организации социума было бы невозможно. Инструментом упорядочивания выступают определённые алгоритмы, которым подчиняются субъекты в цивилизационных процессах. Так, законы первобытных племён выстраивались вокруг необходимости поддержания огня. Индустриальное общество обслуживало машины. Человек XXI в. становится на службу искусственному интеллекту: выполняет функции, связанные с развитием способностей вычислительной техники, расширением сфер её применения, а также с её обслуживанием, одновременно

являясь потребителем цифровых продуктов. Здесь в процессе отчуждения труда, описанном Карлом Марксом, открывается новое измерение.

До настоящего времени отчуждение труда выстраивалось в несколько этапов: отчуждение от инструментов производства (они находятся в собственности капиталиста, а не трудящегося); отчуждение от результатов деятельности (продукты не принадлежат трудящемуся); отчуждение от процессов исполнения физических процедур труда и от собственной телесности (тело человека фактически оказывается частью промышленного оборудования). Далее следовало отчуждение от родовой сущности (от связей с предками и сородичами, с которыми более не объединяет ни земля как объект труда, ни отношения собственности на орудия труда) и отчуждение людей друг от друга. С появлением алгоритмов искусственного интеллекта происходит отчуждение человека от мыслительных и сознательных способностей, от собственного индивидуального разума. Обозначим такое явление как эффект калькулятора не только потому, что данные электронные устройства быстро и качественно обрабатывают цифры и выполняют сложные вычислительные операции (по своей инженерной сути любой компьютер – всего лишь мощный калькулятор), но и потому, что они все одинаковы – обезличены, как и любая другая машина.

#### 2.4.1. Эффект калькулятора

Эффект калькулятора состоит в том, что в процессе совершения мыслительных операций, таких как счёт, вместо субъекта некоторые действия производит математический (цифровой) алгоритм. В результате мышление оказывается фрагментированным. В ходе формирования понятия об объекте, на познание которого нацелено мышление, оказываются пропущенными существенные этапы. Представление о мире становится лишено целостности, так как сам человек отчуждается от мышления. Интересно, что один из самых успешных брендов калькуляторов носит название Citizen. Слово происходит от латинского *civitas* (город), восходящего к тем же корням, что и *civis* (гражданин), и *civilisation* (цивилизация). Калькулятор – тот самый машинный алгоритм, который замещает индивида в главной его составляющей как биологического существа, наделённого разумом, – в мыслительной способности.

Описанный эффект относится не только к вычислительной деятельности. Алгоритмы встраиваются во все мыслительные операции: сравнение, анализ, синтез, абстракцию, обобщение. Добираясь до места назначения, человек пользуется навигатором и может даже не задумываться,

в какой части города находится. Известен случай, когда японские туристы в Австралии заехали на автомобиле в океан, хотя планировали попасть на остров неподалёку от берега. Они следовали указаниям навигатора [38]. Точно так же и в процессе прочтения новостей и поиска нужной информации человека всё чаще ведут алгоритмы, фиксирующие предпочтения и выдающие рекомендации для ознакомления только по тем темам, которые с точки зрения искусственного интеллекта могут быть интересны потребителю.

В общении люди всё чаще заменяют целые блоки разговора демонстрацией видеороликов и мемов. Алгоритмы готовят кофе, делают уборку, строят автомобили и уже учатся управлять ими, запускают в космос ракеты, за секунды обрабатывают объёмы данных, которые человек не в силах рассмотреть и за целую жизнь. С возникновением новых технологий общество становилось могущественней, но всё меньше в нём места оказывалось для индивида в его природных проявлениях. Назовём это парадоксом цивилизованного человека. Он тем лучше и могущественнее, чем его меньше. Мы тем лучше исполняем законы, чем больше подчиняем им нашу жизнь. Для идеального исполнения хорошо бы вообще исчезнуть – сначала сократившись до «золотого миллиарда», далее – до «бриллиантового миллиарда», который затем неизбежно деградирует как социум и обнулится.

#### 2.4.2. Природное и цифровое мышление

Цивилизация заключает в себе установку на замену индивида алгоритмами и машинами, поскольку человек – природное существо. Таким же образом асфальт заменяет траву; тракторы и автомобили – лошадей; общение в интернете – живой контакт. Цивилизация нацелена на замещение природного рукотворным. Создание искусственного интеллекта – необходимый этап развития так называемого цивилизованного (но никак не цивилизационного) сообщества. А первопричина состоит в следующем: в основе всего лежат техника и инженерные технологии. Они существуют по тем же, что и Живая Природа (живые организмы), принципам: на входе имеют сырьё и энергию, на выходе – полезную для человека продукцию (услугу) и технологические отходы по схеме «(сырьё + энергия) – продукт (услуга) = отход». Разница лишь в том, что отходы технического производства не могут быть использованы техникой или жизнью в полной мере, как это происходит с отходами живых организмов.

Вся биосфера, маленькая частичка которой – человек, сформирована из жизненных отходов: биогумуса, способствующего плодородию ранее безжизненных почв;

кислорода, которым мы дышим и который обеспечил создание спасительного для жизни на планете озонового слоя; углекислого газа, благодаря которому появился парниковый эффект, что повысило среднюю температуру на планете на 32 °С, без чего ни биосферы, ни нас не было бы, поскольку все океаны оказались бы покрыты льдом [39]. Отбросы техносферы, напротив, наносят ущерб биосфере, так как являются ядовитыми антагонистами и отнимают ранее принадлежавшее ей пространство – в воздухе, воде и почве.

Таким образом, любая техногенная цивилизация (земное человечество здесь не исключение) не просто заменяет Живую Природу, но и борется с ней и уничтожает её – сначала на материальном уровне, а затем и на духовном и социальном. По той же логике материальное и информационное сырьё превращается в цифровые продукты, а также в материальные и информационные отходы, которые всё более заполняют жизненное пространство и живое мышление цифрой.

Сырьём для мышления выступает информация или данные (количественные и качественные). Посредством их обработки мы формируем представления, убеждения, знания, мировоззрение, целеполагание и на их основании выстраиваем свои действия. Побочным продуктом мышления (отходом) также оказывается информация, т. е. цифра. Однако она в мыслительном процессе претерпевает изменения. По сравнению с информационным сырьём информационные отходы существенно меняют свою структуру, становятся упорядоченными согласно формальным параметрам познавательной деятельности. Точно так сырьё меняет структуру и в технологических циклах. Например, из угля получают такой продукт, как тепловая и электрическая энергия. Отходами будут дымовые газы, зола, шлак, шлам и др. Химические элементы, из которых они состоят, содержались и в угле, но теперь они по-другому структурированы и соотношены. При этом если уголь – бывшее дерево, жившее на планете сотни миллионов лет назад, – существовал как материя, гармонично вписанная в природу, то с момента его извлечения из неё и через изменение его структуры мы получаем вещества, нарушающие естественный природный баланс.

Аналогичный процесс в природе не приводит к подобным результатам. Отходы жизнедеятельности всех живых организмов в биосфере планеты эффективно встраиваются в пищевые цепочки, которые заканчиваются в плодородном гумусе почвы, а затем начинаются в нём же на новом жизненном цикле. Примерно такая же ситуация складывается и при сравнении природного мышления с цифровым мышлением.

Природное мышление – это деятельность, осуществляемая непосредственно человеческим мозгом. Цифровое мышление – работа компьютерных алгоритмов. Специфика отходов или побочных продуктов первого состоит в следующем:

- они могут оставаться никак не зафиксированными;
- энергия, используемая для их производства, имеет естественное происхождение и встроена в природный энергообмен;
- будучи зафиксированными, они могут эффективно встраиваться в мыслительные процессы других субъектов.

Специфика побочных продуктов цифрового мышления:

- они в обязательном порядке фиксируются на цифровых носителях;
- энергия, используемая для их производства, имеет искусственное происхождение и нарушает сложившийся в земной биосфере природный энергообмен;
- значительная их часть не встраивается в мыслительные процессы субъектов природного мышления, а, напротив, нарушает и разрушает их, что подробнее описано выше через понятие «эффект калькулятора».

Алгоритм, сгенерировавший обложку журнала *Cosmopolitan*, потребовал от нейросети выполнить задачу, основываясь в качестве исходных данных лишь на текстовом описании: «широкоугольный снимок с нижнего ракурса женщины-астронавта со спортивным телосложением, самодовольно идущей к камере на Марсе в бесконечной Вселенной в стиле цифрового искусства» [40]. Помимо самой обложки, которая показала исследовательской группе наиболее удачной, было создано ещё не меньше десятка изображений. Это и есть отходы. На их производство потрачена электроэнергия. Они никому не нужны и никогда не будут использованы. Тем не менее они занимают место на сервере или жёстком диске компьютера, могут быть выброшены в интернет и там наряду с нужной и важной информацией окажутся просто шумом, препятствием для поиска нужного материала. Иными словами, они становятся ноосферным информационным мусором, вторгающимся в процессы природного мышления и загрязняющим его так же, как отходы технологического производства загрязняют биосферу.

### 2.4.3. Информационный мусор

Результат того, что человек стал передавать для исполнения значительную часть мыслительных и творческих операций алгоритмам искусственного интеллекта, – переполнение

информационного поля информационным мусором. Это ведёт к деградации природного мышления так же, как к разрушению биосферы приводит её перенасыщение материальными отходами техносферы.

Информационный мусор, продуцируемый субъектами природного интеллекта, большей частью возникает при включении в мыслительные и творческие процессы цифровых алгоритмов. Благодаря последним производство интеллектуальных продуктов существенно облегчается: компьютерные программы исправляют грамматические ошибки, могут самостоятельно компилировать тексты, осуществлять графическую обработку изображений, делать коллажи и производить монтаж визуальных данных, обрабатывать и генерировать новые звуковые дорожки. Поскольку изготовление интеллектуального продукта существенно упрощено, его количество может превышать действительные потребности. Как и в технологическом производстве: продукт, который не потребляется, оказывается побочным, перестаёт быть продуктом и становится отходом.

Процессы создания не утилизируемых отходов мышления носят кумулятивный характер. С другой стороны, продукты природного мышления вынужденно вступают в конкуренцию с продуктами цифрового мышления. Это ещё один механизм замены человека. В конечном итоге индивид может быть полностью вытеснен. Во-первых, не будет необходимости в продуктах его мыслительных и творческих способностей. Во-вторых, сами эти способности станут непригодными для эффективной работы в новых условиях. В обилии информационного мусора человечество рискует оказаться неспособным отыскать нужное для мышления информационное сырьё.

### 2.4.4. Механизмы «бегства от свободы» в индустриальном и постиндустриальном обществе

В обществе XXI в. обнаруживается оптимизм в связи с расширением сферы применения искусственного интеллекта. Задействованы те же механизмы, которые Эрих Фромм определил как «бегство от свободы» [41] и которые ранее обусловили возникновение тоталитарных режимов, а теперь могут вылиться в возникновение нового типа социального устройства – цифрового тоталитаризма или цифрового фашизма. Прежде чем описать его, приведём несколько цитат немецкого социолога, относящихся к процессам и состояниям психики, которые приводят к социальной несвободе и отчуждению от разума.

«Новая свобода неизбежно вызывает ощущение неуверенности и бессилия, сомнения, одиночества и тревоги.

Чтобы иметь возможность действовать, человек должен как-то избавиться от этого» [41]. В большинстве своём люди «не могут без конца влачить бремя «свободы от»; если они не в состоянии перейти от свободы негативной к свободе позитивной, они стараются избавиться от свободы вообще.

Главные пути, по которым происходит бегство от свободы, – это подчинение вождю, как в фашистских странах, и вынужденная конформизация, преобладающая в нашей демократии», – пишет Фромм [41]. «Хорошая приспособленность часто достигается лишь за счёт отказа от своей личности; человек при этом старается более или менее уподобиться требуемому – так он считает – образу и может потерять всю свою индивидуальность и непосредственность» [41]. «Став частью силы, которую человек считает неколебимой, вечной и прекрасной, он становится причастным к её мощи и славе. Индивид целиком отрывается от себя, отказывается от силы и гордости своего «я», от собственной свободы, но при этом обретает новую уверенность и новую гордость в своей причастности к той силе, к которой теперь может себя причислить. И, кроме того, приобретает защиту от мучительного сомнения» [41].

Приведённые цитаты описывают ситуацию, сложившуюся в XX в. и приведшую к появлению фашизма в Европе. Однако все эти утверждения и наблюдения верны и для XXI в. Разница в том, что в качестве «неколебимой вечной и прекрасной силы» выступает не государство, политическая партия с её идеологией или великая личность вождя, а алгоритмы искусственного интеллекта и цифровые технологии, лежащие в их основе. Индивид XXI в., которому в либеральных странах предоставлена большая отрицательная «свобода от», будучи не в силах преобразовать её во что-то положительное, готов отказаться от своего «я», чтобы обрести уверенность и стать причастным к великой силе цифрового мышления.

Массовый человек оказывается готов передать искусственному интеллекту право и обязанность принимать решения в максимально возможном количестве областей. Пусть цифровые друзья прокладывают за людей маршрут, руководят предприятиями и фондовыми рынками, диагностируют болезни и выдают рекомендации по их лечению, выбирают музыку для прослушивания, книги и новости для прочтения, фильмы для просмотра, осуществляют подсчёт голосов на выборах и проводят судебные процессы, принимая якобы объективные и беспристрастные решения. Люди же будут только обладать и пользоваться всем этим, являться великими ввиду величия

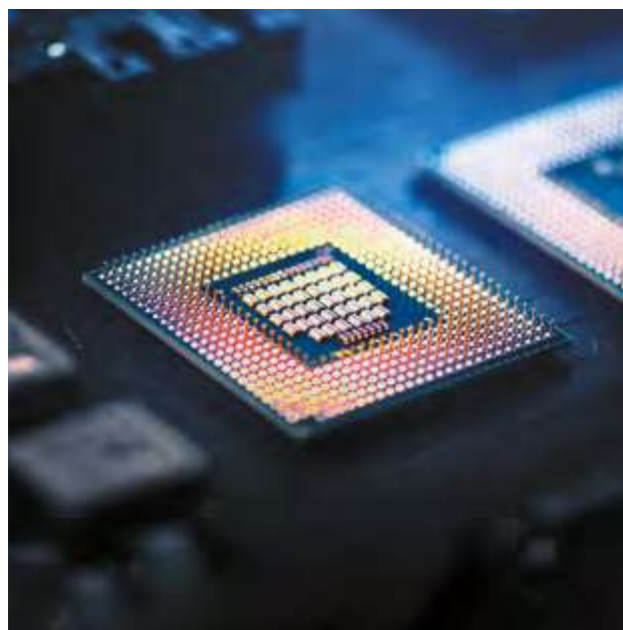
тех невероятных вычислительных мощностей, которые окажутся в их распоряжении.

При помощи алгоритмов люди научатся улучшать генетические параметры до рождения ребёнка, а после – совершенствовать человеческое тело, вживляя чипы и принимая препараты, которые расширяют возможности. Они будут способны мгновенно осваивать сложные профессии и получать необходимые знания, например за счёт систем дополненной реальности и нейросетей, интегрированных в очки, овладевая новыми языками или обучаясь управлению вертолётom. Однако они сами, т. е. их «я», при этом окажутся максимально нивелированы. С одной стороны, они станут потребителями, с другой – рабами, так как раб есть только инструмент, служащий субъекту мышления и принятия решений. Сам раб не мыслит и не принимает решений.

Цифровой тоталитаризм в первой четверти XXI в. уже не антиутопия, а новая реальность, пространство существования которой неуклонно разрастается, грозя поглотить всю человеческую цивилизацию. Тоталитаризм (лат. *totalis* – весь, целый, полный ← *totalitas* – цельность, полнота) – политический режим, подразумевающий абсолютный (тотальный) контроль государства над всеми аспектами общественной и частной жизни. Повсеместное внедрение гаджетов и алгоритмов искусственного интеллекта осуществляет работу по предоставлению инструментов контроля лучше, чем любая из когда-либо действовавших полицейских служб.

Цифровой тоталитаризм намного страшнее всех ранее существовавших систем подобного толка потому, что субъект власти и контроля в нём обезличен. Вместо человека (политика, полицейского или соседа по коммунальной квартире) функции контроля и принятия ряда решений о поощрении или наказании выполняет искусственный интеллект – якобы нейтральный и объективный. Обыватель не может усмотреть в его действиях никаких злых намерений, а значит, ему остаётся только смириться, приняв происходящее как должное, как некие природные силы, которые, однако, таковыми не являются.

Пессимистический сценарий развития событий вовсе не обязательно предполагает восстание машин и физическое уничтожение ими людей. Вероятно, люди будут устранены иным образом – ментально. Они просто перестанут быть мыслящими существами, делегировав это качество машинам, и тем самым прекратят своё существование как вида. История человека разумного на этом закончится, ему на смену придёт человек цифровизованный, биоцифровой конвергент.



#### 2.4.5. Человек цифровизованный

Человек цифровизованный – потенциально новый вид живых существ, вид рода Люди (*Homo*) из семейства гоминид в отряде приматов. При определённых обстоятельствах он сможет иметь особенное физиологическое строение, а также внешность, поведение. Его главная отличительная характеристика – внедрение в организм различного рода химических препаратов и электронных устройств; опосредованность большей части ментальных процессов алгоритмами искусственного интеллекта, интегрированного в глобальную информационную сеть. По сути, жители технологически развитых стран к концу первой четверти XXI в. уже имеют многие признаки человека цифровизованного, возникновение которого обусловлено увеличением роли гаджетов, а также получаемой и обрабатываемой с их помощью информации. Решающим шагом в контексте предполагаемого эволюционного скачка должно стать объединение биологических и цифровых технологий в единую систему регулирования человеческого состояния и поведения. На сегодняшний день люди уже вплотную приблизились к этому с точки зрения технической осуществимости подобной системы [38]. Если она сформируется, то вероятность становления глобального цифрового тоталитаризма возрастёт на порядки.

Для того чтобы более отчётливо увидеть тенденцию замены человека компьютером в области интеллектуальной деятельности, приведём статистическую информацию [42], сообщающую, что на протяжении XX в. уровень интеллекта в среднем существенно вырос. Подобное явление названо эффектом Флинна – статистический феномен, выражающийся в постепенном повышении показателей коэффициента интеллекта (IQ) с течением лет как в отдельных странах, так и в целом мире. Данный процесс представляется парадоксальным: рост наблюдался в рамках десятилетий, поэтому затруднительно объяснить его факторами эволюционно-генетического толка как буквальное «поумнение» человеческого рода.

Джеймс Флинн показал [42], что с 1934 по 1978 г. средний IQ жителей США увеличился на 15 пунктов – примерно на три пункта за каждое десятилетие. Аналогичные исследования в других странах дали схожие результаты. Так, новозеландский психолог описал повышение на 20 пунктов IQ голландских призывников с 1952 по 1982 г. Однако проведённые после 2000 г. эксперименты продемонстрировали спад эффекта Флинна: рост IQ замедляется, прекращается или даже сменяется спадом. В 2004 г. данные об IQ норвежских призывников показали, что после середины 1990-х годов рост остановился и сменился спадом.

Исследования, выполненные в 2005 и 2008 гг., выявили, что результаты тестов на IQ датских призывников росли с 1959 по 1979 г. на три пункта в десятилетие; за 1979–1989 гг. увеличились только на два пункта; за 1989–1998 гг. – на 1,5 пункта; за 1998–2004 гг. снизились на те же 1,5 пункта. В дальнейшем ситуация усугублялась. Важно, что переломный момент, когда после продолжительного периода роста интеллектуальные способности людей пошли на спад, хронологически точно совпадает с началом компьютеризации общества. Природное мышление при наличии альтернативы (замены) оказывается просто избыточным.

Цивилизационное развитие достигает своей кульминации, обретая возможность замены не только окружающей человека природной среды, но и самого индивида в его природном измерении. Если учитывать, что человечество благодаря этому получает в своё распоряжение новые небывалые вычислительные возможности, а человек цифровизованный кому-либо может показаться сверхчеловеком, то такая ситуация иногда оценивается как прогрессивная. Некоторые считают [38], что передать функцию и право принятия ключевых решений достаточно развитому искусственному интеллекту – благо. Однако, прежде чем согласиться с подобными утверждениями, необходимо разобраться, способен ли искусственный интеллект выполнять роль, какую ему сулят и какую он уже берёт на себя.

#### 2.4.6. Принципиальная ограниченность искусственного интеллекта

Люди считают автоматическую систему управления автомобилем интеллектуальной системой и, более того, уверены, что автоматизированный автомобиль управляется искусственным интеллектом. Так ли это? Является ли на самом деле «умным» дом, в котором с помощью смартфона можно открыть форточку, хотя в этом доме жить некомфортно, а иногда и опасно для здоровья? Можно ли назвать «умным» городом место проживания и работы миллионов людей, где на улицах «умные» «зелёные» электромобили ежегодно убивают сотни жителей, включая детей, как ранее их убивали в автокатастрофах экологически грязные автомобили, оснащённые двигателем внутреннего сгорания? Под электромобилями в асфальт так же «закатана» почва, в них так же, как в обычных автомобилях, нужно часами стоять в пробках и дышать канцерогенными испарениями от разогретого на солнце асфальта и продуктами износа шин и дорожного полотна.

На каком вообще основании электрическая энергия считается самой безопасной и самой экологически чистой

для тех же электромобилей? По факту она безопасна только в месте своего потребления, а не в месте своего производства:

- экологические катастрофы в Чернобыле и Фукусиме – результат промышленного производства электрической энергии, полученной от атома;
- кислотные дожди, глобальное потепление и разрушение защитного озонового слоя планеты – попутный продукт работы тепловых электростанций;
- затопленные тысячи квадратных километров полей и лесов – результат строительства плотин гидроэлектростанций, которые не только преграждают пути миграции рыбы, но и перемалывают своими турбинами всё живое, спуская вниз по течению питательный бульон для размножения патогенной микрофлоры;
- ветряки, которые убивают миллионы птиц [43], так как те не видят вращающиеся лопасти турбины. Кроме того, лопасти, скорость движения которых может достигать скорости звука, создают мощные шум и вибрации (от низкочастотных до высокочастотных, из-за чего в округе погибают земляные черви – источник плодородия почв) и делают невыносимой жизнь людей даже в нескольких километрах от таких якобы «зелёных» электростанций;
- гудящие провода высоковольтных линий электропередач, под которыми нельзя что-то выращивать и пасти скот, да и жить и работать рядом опасно для здоровья из-за мощного переменного электромагнитного поля [44].

Можно спорить о том, насколько сложным механизмом является электромобиль и насколько сложно им управлять с помощью шести простых действий: «газ», «тормоз», «вперёд», «назад», «влево», «вправо». Однако поскольку само понятие интеллекта пришло от человека разумного – вершины совершенства живой материи, то необходимо найти суть этого термина не в математике и физике, не в философии и бизнесе, а в понятии «Жизнь», т. е. в живых организмах.

Базовая структурная единица любого живого организма – молекула ДНК, где записана вся его генетическая информация. В данной молекуле имеются сотни миллиардов деталей – атомов различных химических элементов [45], встроенных в чётко определённых местах в молекулярно-пространственную конструкцию высочайшей сложности. В электромобиле же насчитывается всего несколько тысяч деталей. Значит, молекула ДНК с инженерной точки зрения невообразимо сложна – она сложнее электромобиля в миллионы раз. ДНК сложнее даже всех инновационных технологий, вместе взятых, созданных тысячами поколений людей нашей цивилизации (суммарно около 100 млрд человек,

живших на планете) за продолжительную человеческую историю (более миллиона лет, начиная от изобретения костра): болтов и гаек, мостов и небоскрёбов, двигателей внутреннего сгорания и турбин, ракет и самолётов, автомобилей и железных дорог, компьютеров и смартфонов, а также тысяч и тысяч других инженерных технологий.

Молекула ДНК сложнее и всей неживой части нашей огромной Вселенной (т. е. без планеты Земля), простирающейся на десятки миллиардов световых лет, состоящей из триллионов триллионов планет, звёзд, галактик и скоплений галактик. Ведь Вселенная, по одной из теорий появившаяся из сингулярности в результате Большого взрыва, формировалась в течение миллиардов лет (в процессе расширения энергии и вещества в трёхмерном Пространстве) случайным образом под воздействием возникших в сингулярности физических закономерностей, в частности гравитации, которые люди затем назвали законами физики – именно они и есть те «гены», создавшие нашу Вселенную. Такие мёртвые (т. е. неживые) физические «гены» можно описать значительно более простыми математическими формулами, чем гены молекулы ДНК, дающие жизнь. Образование планет, звёзд, галактик и их скоплений происходило в основном под влиянием всего лишь одной из особенностей материи – присущей ей гравитации [46]. Этот главный «ген» роста и развития Мироздания выполнил свою важную миссию: собрал водород в звёзды и зажёл их, в том числе и Солнце; создал чёрные дыры, сформировавшие вокруг себя галактики; собрал камни и звёздную пыль в планеты, в том числе и Землю (удержав при этом атмосферу, иначе наша планета улетела бы в космос), на которой затем и зародилась жизнь, возможно, единственная в бескрайней Вселенной. Слишком бесконечно мала вероятность её случайного возникновения.

Индустрия складывается из своих индустриальных «кирпичиков»: узлов, механизмов, оборудования, различных технологических процессов и материалов, из которых затем строятся заводы, электростанции, дороги и другие промышленные системы стран, регионов и земной техногенной цивилизации в целом. При этом вся её индустриальная мощь – земная техносфера – по своему интеллектуальному потенциалу, как и весь интеллектуальный потенциал всех людей, живших на Земле и в течение тысяч поколений создававших эту техносферу, как обосновано выше, сильно уступает интеллекту Творца, изобретшего такой «простой кирпичик» любого живого организма (а не жизни и биосферы в целом), как молекула ДНК.

Ещё в миллионы раз сложнее ДНК каждая живая клетка любого живого организма, а их, например, только в организме



взрослого человека насчитывается примерно 40 трлн [47]. В клетках есть свои дороги, мосты, электростанции, заводы, фабрики, стапели, станки, биореакторы – там одновременно происходит порядка 50 000 сложнейших биохимических (а не простых химических) реакций! Из этих клеток, которых около 230 типов, сложены все ткани, органы и системы нашего организма: 850 мышц, 208 костей, 230 суставов, 10 основных систем, 78 органов, десятки желёз, миллиарды эндокринных клеток, вырабатывающих тысячи совершенно разных секретов, гормонов и биологически активных органических веществ, регулирующих сложнейшие биохимические реакции – метаболизм в клетках и органах.

Кроме того, человеческое тело наделено сложнейшей внутренней транспортной системой – более 100 млрд только кровеносных сосудов общей длиной около 100 000 км с 25 трлн «транспортных средств» [48], т. е. эритроцитов крови (если расположить все эритроциты в одну линию, вплотную друг к другу, то она протянется почти на 200 000 км), а также имеет свою информационную сеть – нервные волокна общей длиной около 150 000 км. Вместе с тем существует огромное множество всевозможных связей (энергетические, информационные и продуктовые) как внутри организма, так и с внешним миром, точное количество

которых вычислить нереально: оно, скорее всего, будет больше, чем гугол, а это число невообразимо большое.

По своей инженерной сложности, а Творец, безусловно, был инженером (но никак не банкиром, политиком, экономистом, философом, священником или олигархом), человеческий организм сложнее всего того, что создала наша инженерная цивилизация за всю историю своего существования, в мириады мириад раз, причём более точного значения этой сложности, чем абстрактные «мириады», привести невозможно.

Представим себе человека, лежащего в коме. Его организм функционирует нормально, органы и системы работают исправно, при этом работой данного гиперсложного творения управляет его же мозг без чьей-либо посторонней помощи. У такого человека нет только сознания. Можно ли сказать, что в подобном состоянии он обладает интеллектом? Конечно же нет.

Люди стали называть термином «искусственный интеллект» примитивные системы управления технологическими процессами, тем же автомобилем, с помощью примитивных же машин – железяк-компьютеров, а по сути, быстродействующих калькуляторов. У такого «интеллекта» нет сознания, духовности, мировоззрения, морали, этики,

нравственности, культуры, целеполагания. Очевидно, что умение быстро считать и управлять какими-либо процессами, как технологическими, так и жизненными, не входит в понятия «ум» и «интеллект».

Главная причина возникновения представлений о том, что цифра должна руководить индивидом, социумом и человечеством в целом, состоит в стремлении «мировой элиты» к получению сверхприбыли при бесконтрольном и безответственном управлении человечеством, низведённым до уровня цифрового биоробота-конвергента, где каждое оцифрованное человекоподобное существо станет лишь безликим муравьём или рабочей пчелой в рое.

С инженерной точки зрения попытка образования «дивного нового мира» инклюзивного капитализма ничуть не лучше идеи создания мира, в котором, например, полётом примитивного самолёта Boeing будет управлять наверняка сложно устроенный вирус, например COVID-19. О том, что созданный Творцом простейший вирус невероятно сложнее любой самой сложной рукотворной машины, что подробно описано выше, говорит хотя бы тот факт, что самолёты человек умеет проектировать, изготавливать с нуля и затем совершенствовать, в том числе изобретая автопилот, чтобы они ещё лучше летали. А вот вирус – нет, человек не способен его сконструировать с нуля, от атома к атому, он умеет только кое-как модифицировать природный вирус, совершенно не понимая отдалённых последствий такой инженерной трансформации.

Управлением простыми системами должны заниматься более сложные, а не наоборот, как это планируется сделать в создаваемой в XXI в. виртуальной вселенной. Более того, управляющая система должна быть сложнее управляемой на много-много порядков. Тем же самолётом не сможет управлять, например, комар, в миллионы раз более сложный, чем вирус, и даже обезьяна, ещё более сложно устроенная. «Успехи» так называемого искусственного интеллекта (все они мнимые, а не реальные) обусловлены не тем, что он якобы очень умный, а тем, что его породил и сопровождает творец – человек-интеллектуал, инженер. Причём не один, а социум, и не просто социум какого-то отдалённо взятого африканского племени, а всей земной инженерной (т. е. индустриальной) цивилизации.

Именно цивилизация дала каждому человеку главные составляющие его личностного интеллекта – осознанность, духовность, нравственность, культуру, целеполагание, багаж знаний, в том числе научных, сформированных в течение тысяч и тысяч поколений развития *Homo sapiens* и земной индустрии в целом, что, собственно, и позволило разработать быстродействующую вычислительную цифровую машину.

Значит, мертворождённое (потому что не является живым), неразумное и бездуховное дитя технологического прогресса под названием «искусственный интеллект» ни в коем случае не должно руководить своим создателем – человеком, обладающим настоящим живым интеллектом. Иначе всё будет, как в истории с самолётом, управляемым вирусом, комаром или обезьяной: взлетев, такой «умный» аппарат непременно разобьётся. Хотя бы по той простой причине, что, даже научившись управлять техникой, комар не научится использовать её целесообразно, например заправлять топливом, которое ещё нужно где-то произвести и затем доставить к самолёту.

Сущность цивилизации, состоящая в том, чтобы установить порядок, параллельный или альтернативный природному, в предельной перспективе может реализоваться лишь в трёх сценариях.

Первый – глобальное угнетение всего живого и вытеснение (замена) его искусственным.

Второй – отказ от цивилизационного (технологического) пути развития и возвращение в дикость, сопровождаемое торжеством природы.

Третий – установление баланса между природой (живой и неживой) и искусственными формами организации материи и мысли.

Последний сценарий возможен только при строгом разграничении техносферы и биосферы, включая сегментирование областей применения цифрового и природного мышления. Необходимо, чтобы технологии виртуальной реальности служили действительному (реальному) миру, а не наоборот, как это пытаются сейчас позиционировать в качестве некоего вселенского блага от инклюзивного капитализма.

Инженерия в проектах, связанных с искусственным интеллектом, достигает своего апофеоза и теряет связь с реальностью. С одной стороны, в виде индустрии она уничтожает её, загрязняя отходами. С другой стороны, она подменяет реальность рафинированными искусственными конструктами. Инженерия ведёт войну с природой, хотя и не ставит перед собой таких целей. Она вообще не ставит целей, но оказывается только инструментом их достижения. Сами же цели диктуются властью, овеществлённой в капитале или системах государственного подавления. Вместе с тем только инженерия может и должна стать целеполагающим принципом. Только инженерия может спасти цивилизацию и мир.

Необходимо отказаться от продолжения существования в формате технократической цивилизации, которая заменяет живое мёртвым. Цивилизация должна стать инженерной, чтобы не техника, а живое и главное в человеке начало – Разум – управляло миром.

### 3. Ценностное измерение инженерии

#### 3.1. Почему только инженеры могут спасти мир

Только инженеры могут спасти мир. Только они способны вывести человечество с ложного пути, по которому направляют его так называемые «элиты» XXI в., выросшие из таких же самозванных и самоназначенных «элит» предшествующих веков. Почему ложного? Потому что он противоречит жизни и природе.

Представление о том, что будущее цивилизации заключается в возврате к состоянию, похожему на первобытность, – неестественно и чудовищно. Возможно ли считать, что наилучшим для человечества будет искусственное сокращение популяции, замена людей роботами и искусственным интеллектом, тотальный контроль сознательной и физической жизни при помощи цифровых и биохимических технологий? Перечисленное предполагает максимальное удаление, уход от всего естественного и природного ко всему искусственному и рукотворному. И если природа – критерий добра (а это так, и я сейчас скажу почему), то предлагаемое направление движения приведёт к абсолютному злу – сатанизму в чистейшем виде.

Жизнь и природа – критерии истины, доброты и красоты потому, что они стоят над всем и не имеют больших определений и определённости, чем те, что заложены в них самих. Из всего живого, что доступно нашему познанию, только человек привносит в мир что-то ещё помимо природного начала. В христианстве это называется свободной волей. И состоит такая способность в том, чтобы не только следовать природным законам, но и пользоваться ими для своих нужд и даже идти против них, что и является причиной зла, лжи и уродства, производимых человеком. Убийство живого существа само по себе не является злом, если это делается согласно природе для того, чтобы добыть пищу. Однако убийства, совершаемые человеком ради наживы, власти или извращённого наслаждения, – это зло, ложь и уродство. С другой стороны, в науке истинным будет только то утверждение, которое соответствует природному устройству изучаемого объекта. В искусстве только то прекрасно, что раскрывает природу изображаемого предмета. Наконец, в инженерии наиболее эффективно такое устройство, которое наилучшим образом использует природную энергию и в наименьшей степени разрушает природу.

Если природа и жизнь – это абсолютные ориентиры для человека, то они призваны быть такими же и для всего человечества, для цивилизации. С этих позиций мы, как и всё живое, должны стремиться расти, приумножаться численно, развиваться физически и духовно, занимать новые территории,

причём гуманно – не нарушая и тем более не разрушая их. Необходимо наращивать производства, расширять индустрию, добывать и перерабатывать всё больше и больше, двигаться всё быстрее и быстрее. Главное здесь, в индустриальном векторе развития многомиллиардной цивилизации, – не войти в клинч с Живой Природой, домом, заселённым жизнью около 4 млрд лет назад, – биосферой планеты Земля. Только такой путь, согласно принятому тезису о природе как критерии истины, является истинным. Но возможен ли он? Или мы и вправду превысили пределы ёмкости нашей планеты? Или и вправду для человека единственный способ последовать природе – пойти против неё? Пойти на самоубийство? На разрушение всего, что было создано? На самоограничение, самооскопление? Получается, что люди вообще представляют собой некое недоразумение, нелепую ошибку, тупиковое ответвление эволюции?

Инженерия стала системообразующим для современной цивилизации элементом. Мир определяется и контролируется техникой, изобретаемой и обслуживаемой людьми. Эта техника убивает всё живое, включая тех, кто служит ей. Кто может изменить ситуацию? Только те, кто умеет управлять техникой, проектировать и оптимизировать её.

Человечество не в силах отказаться от индустрии. Как говорил Вольтер, вернуться назад к природе можно, но для этого придётся стать на четвереньки. В случае отказа от техногенного пути развития большая часть человечества вымрет. Следовательно, если мы не можем отказаться от индустрии и вместе с тем хотим сохранить пригодными условия для своего выживания, то должны изменить индустрию. Это способны сделать только инженеры, создавшие промышленного левиафана.

Инженерными средствами устранить проблемы, созданные инженерией, по аналогии с известным «Врач, исцели самого себя» – такова экзистенциальная задача XXI в. Приоритеты должны быть расставлены. Из всех ценностей высшей должно стать разумное обустройство окружающего. Потому, что именно эта ценность в XXI в. может обеспечить для человечества условия сохранения и возрастания.

Из всех слоёв и прослоек общества, способных претендовать на решающий голос, только инженеры могут это делать по праву и обстоятельствам. Политики вне зависимости от взглядов и партийной принадлежности всегда будут озабочены только властью. Для этого они неизбежно должны всё делить – пространство, ресурсы, влияние на сознание людей. Чем больше у тебя всего, тем больше твоя власть, но ты никогда не сможешь обладать всем, пока где-то есть другой властолюбец с развязанными руками.

Если ты финансист, ты озабочен цифрами и скоро удалишься от реальности. Осмысление мира через финансовые отношения – чудовищно и убийственно по своей сути. Человеческие жизни и великая природа становятся потоками стоимостей и котировок. Цель банкира – нажива. Ничто реальное не берётся в расчёт, и всем (даже планетой) можно пожертвовать за хорошую сумму. Почём планета?! Религия утратила консолидирующую мощь, какой обладала когда-то. Попы и ксёндзы предлагают искать спасение в другом мире, в то время как этот мир, раздираемый политиками и финансистами, гибнет. Искусство – эфемерно, наука – безучастна. Остаётся только инженер – слуга людей, который для их спасения должен сам стать господином.

### 3.2. Почему инженеры не управляют миром

Революционный инженерный дух меняет целые эпохи, когда начинается взрывное развитие транспортной, топливно-энергетической, металлургической, машиностроительной, химической, микроэлектронной, строительной, сельскохозяйственной и иных отраслей. Что же касается самих изобретателей, то управленческое и коммерческое измерение присуще им в некоторой степени, но лучше всего они проявляют себя именно в царстве точных наук.

Инженеры как будто живут в собственном мире, не связанном с остальной человеческой Вселенной. Ими движут идеи. Вокруг идеи объединяются несколько верных мечте энтузиастов. Они занимают самые скромные производственные помещения и развиваются до полного цикла изготовления различных механизмов, многокилометровых конвейеров, непрерывной линии сборки автомобилей за 10 с, боевых самолетов за 1 ч, корпораций, полноценно влияющих на геополитику. Инженеры часто стоят у истоков этих организаций. Бывает, что они, изначально малозаметные и неимущие, стоят у истоков целых отраслей. А потом почти всегда инженеры уходят в тень.

Общее управление разросшимися техногенными гигантами от семей основателей передаётся тем, кто более сведущ в законодательно-правовом и коммерческом отношении, лучше осведомлён о мировом балансе сил и политических конъюнктурах. Инженерная мысль, спотыкаясь о массовое производство, бесконечное увеличение прибыли и всевозрастающий дух наживы, вновь возвращается к самой себе. Именно из этого уединённого строгого интеллектуального мира инженеры привносят в мир обывателей свои принципиально иные ошеломляющие идеи, которые встречают сначала отторжение, затем осторожное принятие и, наконец, всеобщее восхищение.

Из дневников Николы Теслы: «Стоит мне только подумать – и я вижу целостную картину. Такое впервые случилось со мной в 1882 г. в Будапеште, когда во время прогулки по парку я вдруг увидел схему двигателя, работающего от переменного тока. Ещё не поняв, что происходит, я начал быстро чертить схему тростью на песке, потому что до того дня у меня не было привычки всегда носить с собой блокноты и карандаши» [49].

Государство всегда стремилось поставить этих уникальных людей – инженеров, изобретателей, учёных – себе на службу, дабы обеспечить преимущества и более выгодные позиции в конкурентной гонке за первенство среди других держав. Не особо вдаваясь в суть исследований и глубину инженерных изысканий, власть имущие в основном интересовались практическим значением открытий и изобретений. И ведь здесь нет противоречия – нельзя служить двум господам: либо инженер поглощён открытием и познанием закономерностей, существующих в природе, созданием новых форм вещей и процессов, конструированием устройств, способных помочь в более совершенном исследовании мира, либо он стремится к накоплению власти, участвует в борьбе за лидерство и господство, стремится упрочить власть, оберегает её и сам служит её осуществлению.

Игорь Курчатов, родоначальник советского атомного проекта, возглавил в 1943 г. специальную лабораторию согласно секретному предписанию Иосифа Сталина «Об организации работ по урану». Коллеги отзывались об учёном как о талантливом и энергичном организаторе инженерных работ, который в то же время самостоятельно отвечал за решение сложных научных задач. Соратниками легендарного физика являлись чиновники и управленцы, отвечавшие за срочное исполнение промышленных заказов, строительство предприятий, развитие добычи и переработки урановых руд, координацию различных начинаний. Сам же Курчатов был на острие решения задачи, которая всецело поглотила его, поэтому иногда мог дежурить в реакторном зале, рискуя получить смертельную дозу облучения. Именно таким увлечённым создателем первых в мире атомных реакторов и электростанций предстал этот советский учёный. И бессмысленно было бы пытаться вообразить его вовлечённым во внутривластную борьбу за власть или агитирующего в пользу всеобщего равенства, свободы и братства, при этом смиряя неугодных и непокорных волнами массовых репрессий на пути к утверждению тоталитарного общества.

Государство всегда заинтересовано в использовании людей науки, инженеров для защиты и укрепления влияния

и власти. Поэтому поощряет или нейтрализует таких людей в зависимости от того, что именно нужно в конкретный исторический момент. За исключительные заслуги в деле решения проблемы использования атомной энергии Курчатов был удостоен почётных званий, премирован суммой в 500 000 советских рублей и получил в подарок машину.

Другой пример крайней заинтересованности государства в инженерных открытиях в области ракетостроения произошёл сразу после Великой Отечественной войны. Тогда разведка США вывозила в свою страну немецких учёных гитлеровской Германии. Власть в Америке отнюдь не смущало, что отцом так называемой американской космической программы стал член НСДАП, штурмбаннфюрер СС Вернер фон Браун. Ему и другим немецким учёным в рамках операции «Скрепка» придумали новые биографии, в которых не было упоминания о членстве в нацистской партии. Так США «отмывало» от нацизма нужных ей учёных и предоставляло им возможность спокойно жить и работать на благо Америки. Известно, что при строительстве ракет использовался принудительный труд заключённых концлагерей – многие люди погибли. Их было больше, чем тех, кто пострадал от применения самой ракеты в качестве оружия. Однако фон Браун и другие «полезные» люди не подверглись преследованиям и не попали на Нюрнбергский процесс. Таким образом, в прошлом веке СССР стало державой, которая построила первую атомную электростанцию, а США – страной, которая сконструировала первую ядерную бомбу...

В XXI в. инженеры, как и прежде, играют важнейшую роль в развитии цивилизации. Речь идёт не только о поддержке и эксплуатации всего созданного на благо человечества, но и о неустанном развитии новых технологий. Статус и оплата инженерных компетенций сегодня варьируются в зависимости от специализации. Согласно отчёту Bureau of Labor Statistics в 2019 г. средняя зарплата инженеров в США составила 94 000 USD в год, при этом зарплата самых высокооплачиваемых инженеров – более 150 000 USD в год. В Германии, которая является одним из признанных лидеров в области инженерии и имеет высокий уровень зарплат для инженеров, – в среднем 65 000 USD в год. В Китае инженерия развивается быстрыми темпами. Многие иностранные компании инвестируют и разрабатывают свои проекты, ориентируясь на Китай, что приводит к высокой востребованности специалистов в самых различных областях. Согласно отчёту Hays Asia Salary Guide инженеры в Китае могут зарабатывать более 30 000 USD в год. В Индии – около 10 000 USD в год.

Несмотря на такую разбежку и в каких-то случаях внушительные суммы, оплата, полагающаяся инженерам, не идёт ни в какое сравнение с доходами биржевых спекулянтов, торговцев оружием и ресурсами, политиков, директоров транснациональных компаний.

Мы видим, что инженеров используют в качестве обслуживающего персонала для создания и обустройства материального мира в глобальных целях государства или в работе на частный капитал. Почему же тогда инженеры не управляют миром? Ведь он создан инженерами, поддерживается и развивается ими. С ростом технологического развития потребность и зависимость от технически грамотных людей во всём мире только увеличивается. Вместо этого мы наблюдаем процессы закрепощения инженеров, распределение их по отраслевым сегментам и хозяйствам с целью эксплуатации. Получается, что вдохновителям и изобретателям мира приходится ещё и бороться за свои права, отстаивать приемлемые условия труда и добиваться самых простых и необходимых для жизни благ, – в то время как выгодополучателями являются носители власти и обладатели капиталов. Именно они решают вопросы распределения благ, устанавливают удобные законы и исключения и в значительно большей степени озабочены только своими финансовыми интересами.

Как бы ни был несправедлив мир и какие бы время от времени ни поднимались волны возмущения угнетённых своими угнетателями, а всё равно мир приходит к схеме, в которой под разной, более или менее красивой обёрткой происходит эксплуатация абсолютного большинства меньшинством и действуют узаконенные способы воровства. В XIX в. пролетариат США и стран Европы приложил максимум усилий, чтобы добиться сокращения рабочего дня до 8 ч. У рабочих некоторых отраслей, трудящихся в сложных условиях, например под землёй, появилась возможность хотя бы относительного отдыха. Однако в спорах о возможности регламентировать продолжительность рабочего дня судебная практика занимала в основном сторону предпринимателей. На протяжении целого века потребовалось множество массовых выступлений рабочих, чтобы изменить эту ситуацию. Во все времена выгодополучатели нехотя шли на уступки и уж точно никогда не желали делиться властью. К сожалению, история не знает примеров полной добровольной передачи власти инженерам.

Можно сделать вывод: инженерная мысль, как и любая созидательная, – страсть самодовлеющая. Она сама по себе настолько значима и увлекательна, что может заслонить собой весь остальной мир. И что бы ни происходило, как бы низко ни оценивался инженерный труд, он тем



не менее, будучи призванием, сам создаёт внутренние законы и смыслы, по которым живёт творческий человек. В этом отношении он гораздо честнее, устойчивее и более предсказуем, чем мир, в котором тысячелетия длится безжалостная борьба за власть. Последняя есть как раз стремление управлять миром – и в этой гонке издревле участвовали люди самых разных профессий, которые далеко не всегда были самыми лучшими, но всегда имели большие амбиции. Качества, необходимые для этой борьбы, могут сочетаться с инженерным гением, однако рано или поздно всё равно всем приходится выбирать что-то одно и всей своей жизнью давать ответ на вопрос: «Кем же ты был: инженером, бизнесменом или политиком?» Потому что одна страсть всегда будет преодолевать другую, более сильной и захватывающей. К несчастью, инженерная мысль как страсть (так же, как и борьба за власть) сама по себе лишена нравственного подтекста и поэтому являет собой просто волевой акт.

### 3.3. Власть против инженеров

Инженеры часто оказываются неуютны. Есть сведения, что во времена русского царя Иоанна Грозного жил человек, изобретший крылья. Хлоп по имени Никита построил летательный аппарат из дерева и кожи. Он взбирался на колокольню и планировал над крепостью, называвшейся Александрова слобода. О полётах узнал царь, который приказал: «Человек не птица, крыльев не имат. Аще же приставит себе аки крылья деревянные – противу естества творит... За сие дружество с нечистою силою отрубить выдумщику голову... А выдумку, аки диавольскою помощию снаряженную, после божественных литургий сжечь» [50]. Однако, когда у того же правителя инженеры закладывали заряд под стены вражеской цитадели или вооружали элитное войско стрельцов ружьями и пушками для убийства, это считалось нормальным, не богомерзким.

До XVIII в. профессия инженера соотносилась исключительно с военными устройствами – оружием, оборонительными и осадными сооружениями. Власть никогда особо не нуждалась в оптимизации мирной жизни техникой. То, что однажды произошла научно-техническая революция, – результат восстания инженеров. К ним никто не зывал, их никто не приглашал менять мир. Они сделали это исходя из собственной инициативы, вопреки всем препонам и риску для жизни.

Во многих случаях власть просто не слышит инженеров. Даже основоположник генетической инженерии Грегор Мендель не нашёл отклика на своё изобретение. Его доклад, в котором были описаны ключевые для будущей

Зелёной революции законы, не вызвал ни интереса, ни дискуссии. Остались незамеченными его опыты по гибридизации растений и скрещиванию мышей. В итоге он коротал старость за занятием пчеловодством. В 1860-х годах людей интересовали паровые машины, а не горох. Постоянно случавшийся в Европе и её колониях голод, приносивший множество смертей, никого не волновал. Деньги делались на другом. Только полвека спустя, когда инерция индустриальной революции пошла на спад и мир приблизился к глобальному кризису Первой мировой войны, открытия Менделя смогли получить зелёный свет. Однако и тогда не обошлось без эксцессов.

В 1930-х годах, когда генетика развивалась во всём мире, в СССР власти решили весь мир обогнать и, как азартные игроки, поставили всё на технологию, по непроверенным заверениям авторов позволявшую за кратчайшее время, без многолетних работ по селекции новых сортов, повысить урожайность в пять раз. Осмелившиеся идти вразрез с линией партии инженеры были репрессированы. В их числе оказался и выдающийся генетик-инженер Николай Вавилов.

В случае с Вавиловым государство, по видимости, преследовало благие цели. На деле же оно заботилось о собственной власти и обогащении. Сельхозпродукция к этому моменту должна была стать одной из главных статей экспорта. Но этого не удавалось достичь, хотя и очень хотелось. Судить о том, насколько сильным было такое желание, можно по опыту 1930 г., когда неожиданно объём продажи зерна за границу превысил в пять раз показатель предыдущего 1929 г. Оказалось, этот продукт просто изымался у крестьян, что стало одной из причин массового голода, в том числе в Украине в 1932–1933 гг. Властям требовался быстрый результат, неважно какой ценой, включая и цену человеческих жизней.

В конечном итоге давление политики на инженеров в области сельского хозяйства в 1930-е годы стоило стране сильного отставания биотехнологий СССР от Европы. Власть получила чрезмерный контроль над инженерией, по сути, официально сведя всю работу по техническому совершенствованию экономики к деятельности государственных институтов. Как только власть стала абсолютной, она продемонстрировала свою примитивную звериную сущность, погнавшись, как говорят в России, за коротким рублём.

В случае если власть распределена через капиталистическую систему, противодействие инженерии ведётся через субъекты экономических отношений, а не напрямую, как в приведённом примере с СССР. В разное время на пути

прогресса становились профессиональные сословия, крупные землевладельцы или хозяева отраслей.

Важное изобретение (наряду с паровой машиной), ознаменовавшее начало промышленного переворота, – механическое прядильное устройство новой конструкции. Оно было создано англичанином Джеймсом Харгривсом в 1765 г. и получило название «прялка Дженни», по имени то ли жены, то ли одной из дочерей. Компактный и относительно доступный станок в шесть раз увеличивал производительность по сравнению с имевшимися альтернативами. При этом, чтобы запустить «Дженни», требовался один человек. Это означало, что как минимум пятеро прядильщиков лишались работы. Новшество вызвало сильное недовольство. Харгривс успел собрать и продать совсем немного машин, когда его дом и находившееся в нём оборудование сожгли дотла в ходе вооружённого налёта. Этот случай, вероятно, первый в истории, показавший, как конкуренция побуждала идти войной против новой техники.

Когда Джордж Стефенсон проводил свои первые испытания, он вынужден был нанимать огромного роста боксёров, чтобы те шли перед паровозом и отгоняли вооружённых вилами крестьян, намеревавшихся разнести «огнедышащее чудовище» в щепки. При строительстве первой коммерческой междугородней линии между Стоктоном и Дарлингтоном инновациям начали сопротивляться землевладельцы – их реакция была мгновенной. Уже при первом рассмотрении проекта в парламенте запротестовал лорд Дарлингтон, которому не понравилось, что маршрут пройдёт через его угодья, где аристократ любил поохотиться на лис. После некоторых дебатов и задействия охотником связей на высшем уровне предложение о строительстве было отклонено. Авторам проекта пришлось изменить его так, чтобы обойти земли Дарлингтона, и железную дорогу построили. Однако ещё почти десятилетие новые транспортные системы не будут восприниматься хозяевами земли, по которой предполагалось проложить рельсы. Протестующие составляли коллективные письма в инстанции, собирали подписи и др. В качестве аргументов говорили, например, что из-за шума и дыма коровы перестанут давать молоко, деревья – плодоносить, куры – нести яйца, а находящиеся вдоль дорог дома сгорят, трактиры окажутся разорены. Как видно, доводы приводились сугубо экономические.

Помимо землевладельцев недовольство высказывали судоходные компании и компании, управлявшие каналами. На маршруте «Манчестер – Ливерпуль», где Стефенсоном была проложена первая в истории полноценная коммерчески эффективная железная дорога, именно каналы долгое время являлись основными транспортными

артериями. Естественно, что взбудоражились также дорожные тресты и владельцы дилижансов. Соответственно, проблемы возникли с самого начала строительства. На геодезистов нападали с камнями, вилами и другим оружием. Разгорались настоящие сражения, в ходе которых атаковавшие норовили в качестве военных трофеев отнять теодолиты. Снова (на сей раз для охраны оборудования) Стефенсону пришлось прибегнуть к помощи профессионального боксёра – местного чемпиона. Иногда геодезисты были вынуждены работать исключительно по ночам, в то время как люди одного из совладельцев каналов по фамилии Брэдшоу, являвшегося к тому же землевладельцем на интересовавшем железнодорожников участке, наугад стреляли из ружей в разные стороны. Кроме того, Брэдшоу распространял листовки, живописующие ужасы, которые повлечёт за собой прокладка рельсов. Но, несмотря ни на что, дело было сделано [51].

Очень скоро англичане смогли убедиться в эффективности новой технологии. Акционеры дороги получали до 10 % дивидендов ежегодно. Землевладельцы постепенно осознали неизбежность прогресса и возможность получения серьёзной компенсации за использование их владений. При этом сумма могла быть тем больше, чем оказывалось меньшее сопротивление с их стороны, а следовательно, сокращались издержки железнодорожной компании. Так как самую значительную компенсацию выплачивали тем, чьи дома стояли на пути, то отмечались случаи, когда на скорую руку там возводили что-то похожее на жилище.

Выступали против нововведений не только землевладельцы, но и врачи. В 1837 г. Баварский королевский медицинский совет дал следующее заключение: «Строительство железных дорог нанесло бы ущерб общественному здоровью. Совершенно очевидно, что быстрое движение (со скоростью 41 км/ч) должно вызвать у пассажиров заболевание мозга, своего рода буйное помешательство. Поскольку очевидно также, что найдутся люди, которых эта ужасная опасность не страшит, государство обязано защитить по крайней мере хотя бы зрителей, ибо вид быстро мчащейся машины может вызвать подобное заболевание и у них» [52]. В этом же ключе описывали последствия поездок французские журналисты, утверждавшие, что вышедший из поезда человек, «напитавшись скоростью», продолжит бежать, пока не врежется в какое-нибудь препятствие и голова его не расколется, как арбуз.

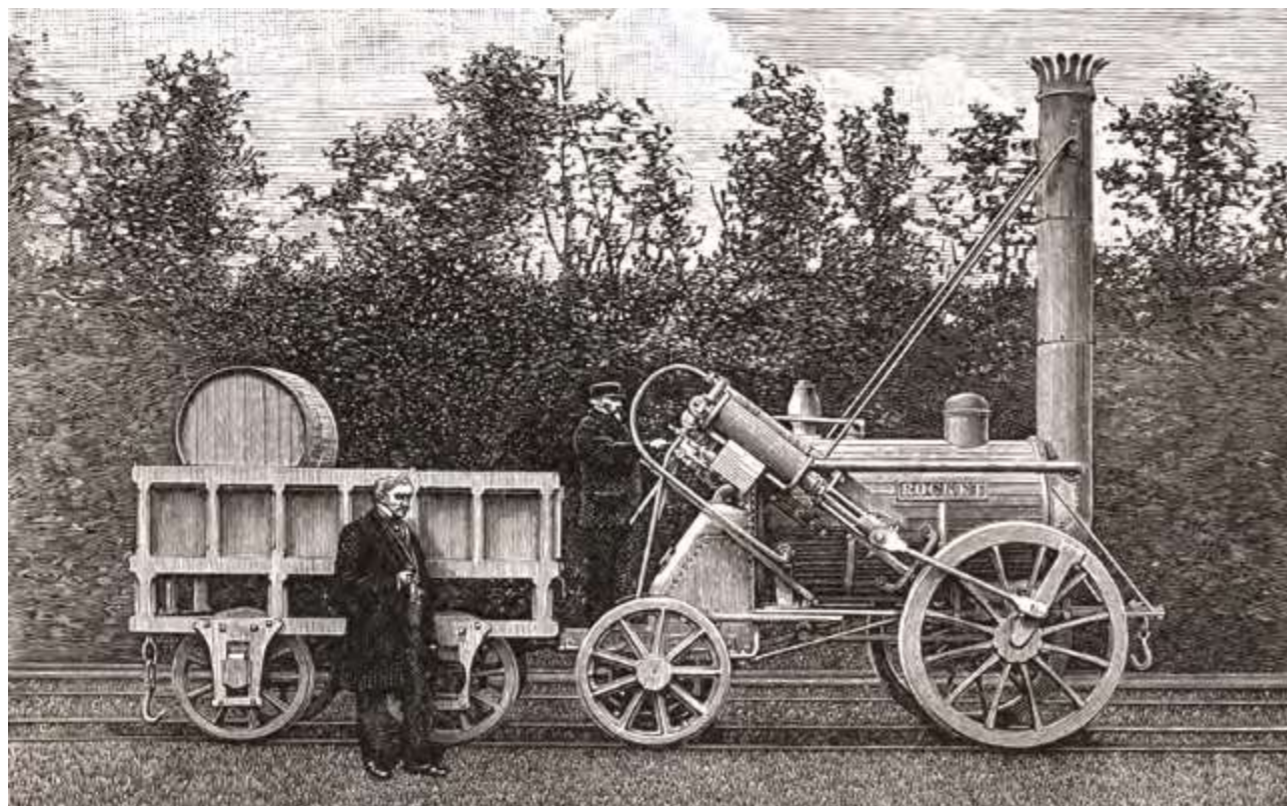
При том сопротивлении, с которым сталкивались железнодорожники, каждый малейший промах инженеров и строителей шёл в пользу оппозиции. Аварии и катастрофы фиксировались постоянно. Во время ввода в эксплуатацию

всё той же первой линии «Манчестер – Ливерпуль» случилась трагедия. Когда построенный Стефенсоном локомотив «Ракета» остановился для дозаправки водой, член парламента Уильям Хаскиссон сошёл с поезда, чтобы осмотреться. Состав тронулся. Парламентарий запаниковал и оказался под колёсами. Естественно, что в этом усмотрели плохое предзнаменование. В течение следующих лет люди, не привыкшие к новой угрозе, продолжали гибнуть на переходах и переездах, подливая масла в огонь общественного возмущения. В английской газете The Household Narrative имелся даже специальный раздел, посвящённый авариям с участием паровозов. Однако удобство и скорость передвижения, которые новая техника предоставила людям, оказались более весомым аргументом, чем все понесённые правящим классом капиталистов потери. Железная дорога распространяла свою сеть, и скоро уже её владельцы стали заправилами, не желающими никому отдавать трон. И так же, как и их предшественники, готовыми на всё – вплоть до убийств.

Первый патент на двигатель внутреннего сгорания выдан французу Филиппу Лебону в 1801 г. Мотор работал на светильном газе, получаемом за счёт сжигания угля в безвоздушном пространстве. Изобретатель не успел

построить прототип. Были готовы чертежи, и работу уже начали, но в 1804 г. Лебона убили при загадочных обстоятельствах. Неизвестные напали на него по дороге на церемонию коронации Наполеона и 10 раз ударили ножом. За этим преступлением современники усмотрели следы железнодорожников. Тем не менее появление автомобилей оказалось неизбежно. И так же, как в случае с железной дорогой, наступление этой неизбежности было связано с большим сопротивлением власти и бизнеса, воплощённых в представителях правящих классов.

Автопроизводителям и их акционерам пришлось преодолевать лобби владельцев конезаводов и дилижансов, а также производителей и продавцов повозок, упряжек, кормов и др. Например, сохранился английский плакат 1908 г., обличающий «безрассудных автомобилистов», убивающих «ваших детей», кур и собак, «наполняющих пылью ваши дома» и «пачкающих вашу одежду», являющихся причиной потери 100 000 рабочих мест в отраслях, связанных с гужевым транспортом [53]. Ни эти, ни все прочие возражения и протесты не смогли остановить распространение машин. К 1929 г. благодаря Генри Форду и его автомобилю – модели «Т», доступной для среднего класса, почти каждая семья в США владела новомодным транспортом.



На 100 человек приходилось 20 автомобилей. Постепенно к тому же приходили и другие страны. В 2020 г. на планете насчитали почти 1,5 млрд таких повозок без коней.

Все приведённые случаи показывают, как инженеры прокладывали путь своим мирным изобретениям через непонимание и гонения. И только военные открытия всегда шли на ура. При поддержке власти инженеры придумывали всё более совершенные инструменты убийства и грабежа. Инженеры служили миру, способствуя преступлениям. Инженеры меняли мир к лучшему через восстания против системы. Затем система подстраивалась под них, меняясь. В реальности XXI в. должно случиться новое восстание. Восстание инженеров.

#### 3.4. Открытие власти техники

Как видно, инженерия и техника в прошлом занимали скромное место на сцене цивилизации. Творилась история и создавались династии, в то время как оружие и орудия труда – это только инструменты достижения таких целей. Они ни на что сами по себе не влияют. К ним можно относиться нейтрально и даже пренебрегать ими. Ситуация исподволь менялась. Машины захватывали мир и начинали диктовать правила. Но инерция в их осмыслении сохранялась ещё долго.

Нейтральность техники воспринималась как должное ещё в XX в. Недооценка техники привела к крупнейшим войнам, в которых техника предстала в виде всемирной мясорубки, перемоловшей десятки миллионов людских тел. Но были и те, кто понимал, и те, кто предвидел катастрофу, и те, кто осмысливал её причины, когда уже поздно было что-то изменить. Мартин Хайдеггер писал: «В самом злом плену у техники, однако, мы оказываемся тогда, когда усматриваем в ней что-то нейтральное; такое представление, в наши дни особенно распространённое, делает нас совершенно слепыми к её существу... Царящее в современной технике раскрытие потаённого есть производство, ставящее перед природой неслышанное требование быть поставщиком энергии, которую можно было бы добывать и запасать как таковую. А что, разве нельзя того же сказать о старой ветряной мельнице? Нет. Правда, её крылья вращаются от ветра, они непосредственно отданы его дуновению. Но ветряная мельница не извлекает из воздушного потока никакой энергии, чтобы сделать из неё запасы» [54].

Техника, став цементирующим началом общества, по Хайдеггеру, задаёт всю специфику человеческого отношения к миру. И до тех пор, пока она воспринимается только инструментально, наш мир не имеет никаких шансов на самосохранение. Техника в таком контексте

перемалывает природную и душевную массы для того, чтобы обеспечить своё наличие. Это и становится самоцелью. Техника, таким образом, задаёт размерность всему. И делает всё нейтральным и безжизненным. Таковы последствия нравственного нейтралитета техники и инженерии.

О важности придания технике нравственного измерения говорили и другие. Например, Николай Бердяев заметил, что «само развитие техники было для Маркса лишь подчинённой функцией социально-классовых процессов. Этика техники делается одной из важных, не разработанных ещё сторон этики вообще. Это есть космическая сторона этики. Этика творчества должна признать успехи техники положительной ценностью и благом, обнаружением творческого призвания человека в мире и свободы его духа. Но этика должна и ясно увидеть, что техника несёт с собой величайшие опасности нового порабощения и унижения человеческого духа. Это значит, что нужно пробудить напряжённую нравственную энергию в отношении к технике, преодолеть нейтральное отношение к ней. Этически несостоятельна и недуховна та точка зрения, которая противопоставляет технике первоначальную, старую «природу» и «землю», которой человек должен оставаться подчинённым. «Земля» – символ религиозный, но она может быть понята материалистически. И нужно признать, что техника, уничтожая ряд иллюзий человека, порождённых слабостью и зависимостью, может способствовать преодолению религиозного материализма и достижению большей духовности, так же как, с другой стороны, она грозит окончательной материализацией. В технике обнаруживается разделяющая и выявляющая сила для человеческого духа, и этически положительное отношение к технике неизбежно предполагает аскезу в человеке, аскезу духа по отношению к похоти жизни, которой техника всегда готова служить. Техника имеет свою эсхатологию, обратную христианской, – завоевание мира и организацию жизни без Бога и без духовного перерождения человека.

...Одним из последствий техники является то, что всё, представлявшееся раньше нейтральным, приобретает духовное и религиозное значение. Техника нейтральна лишь на известной ступени своего развития. На более высокой ступени она теряет это нейтральное значение и может превратиться в магию, магию чёрную, если дух не подчинит её высшей цели. Техника на вершине своей может привести к уничтожению большей части человечества и даже к космической катастрофе. Духовное и нравственное состояние человека, владеющего неслышанной силой техники, приобретает решающее значение. Природа была сначала

населена богами, потом в ней начали видеть тёмную силу и наконец совершенно её нейтрализовали, как это было в новой истории. Но техника ставит человека перед новой природой и требует нового к себе отношения, совсем уже не нейтрального. Власть человека над стихийной природой может служить или делу Божьему, или делу дьявольскому, но она не может уже быть нейтральной» [55].

Оба автора помимо угрозы видели в технике и возможность спасения мира. Для этого она должна служить какого-то рода высшей ценности, а не просто поставлять продукты обществу потребления. Служа ценностям, техника сама становится ценностью, как взбирающийся на гору сам оказывается вершиной для прочих. Однако техника – это воплощение инженерии и результат труда инженера. Поэтому ценностью и ориентиром она должна являться не сама по себе, а в качестве инженерии. Инженерия помимо ценностного измерения получает функцию целеполагающего принципа. Совпадение ценности, цели и инструмента возможно только в инженерии. В этом основание её власти, которая не может и не должна трактоваться в качестве власти техники, что пытаются предлагать традиционные технократы. Это должно быть господство живого человеческого начала, воплощающего рациональность и разум, – инженерократия, включающая в себя как инженерную, так и социальную и гуманитарную составляющие.

### 3.5. Сущность инженерии и инженера

Обезьяна взяла в руки палку и стала человеком. Человек прикрепил к палке камень и стал инженером. Суть перехода существа от животного состояния к разумному в том, что между действием и объектом, в отношении которого это действие производится, появляется что-то ещё. Сначала это некий предмет, затем образы предметов, язык и, наконец, абстрактные понятия. На некотором этапе развития последовательность начинает работать в обратном направлении – от понятий к предметам. Через понятия ставятся цели, которые конкретизируются в языке математики, чтобы целесообразным способом объединить предметы и посредством получившегося соединения механизма или устройства воздействовать на объект.

Инженерия – разновидность высшего творчества как деятельности человека по преобразованию окружающей его материальной действительности. Цели инженерии всегда чётко определены и направлены на достижение практически измеримого результата, а средства ограничены наличным опытом, знаниями, требованием минимизации ресурсов и усилий при максимизации эффективности, а также закономерностями окружающего нас физического

мира, заложенными Создателем изначально, в момент Творения Вселенной.

Вот пример из эры примитивных технологий: река мешает группе людей свободно переправляться на противоположный берег, о котором у людей есть понятия. Там находится лес, а значит, может водиться дичь. Её можно поймать и съесть. Для переправы нужен предмет, который сможет держаться на воде сам и выдерживать пассажира. Хорошо плавают брёвна. На одном – неудобно. Поэтому лучше соединить несколько чем-то вроде верёвки и получить нечто вроде плота. В таких понятиях человеком определяется цель и возможный алгоритм её достижения. Затем он начинает считать – использует язык примитивной математики. Какое количество брёвен будет оптимальным? Сколько стблей потребуется, чтобы сплести канаты? Какой примерно длины должны быть эти канаты? Рассчитав, инженер начинает действовать, чтобы создать необходимое для достижения цели устройство. Основываясь на понятиях и расчёте, он объединяет существовавшие ранее предметы таким образом, каким они никогда не были до этого объединены.

Осмысливая технику, Освальд Шпенглер писал: «Душа идёт по пути растущего отчуждения от всей природы. Оружие всех хищников естественно; не таков лишь вооружённый кулак человека – с искусно выделанным, замысленным, избранным оружием. Здесь начинается «искусство» как противоположность природы. Всякий технический метод человека представляет собой искусство, да так они всегда и назывались: искусство стрельбы из лука, военное искусство, строительное искусство, искусство правления, жертвоприношения, гадания, рисования и стихосложения, научного экспериментирования. Искусственно, противоестественно любое человеческое действие – от зажигания огня и вплоть до тех свершений высших культур, которые обозначаются нами как собственно принадлежащие к «искусствам». У природы были вырваны привилегии творчества. Уже «свободная воля» есть акт мятежа. Творческий человек выходит из союза с природой и с каждым своим творением он уходит от неё всё дальше, становится всё враждебнее природе. Такова его «всемирная история», история неудержимого, рокового раскола между человеческим миром и Вселенной, история мятежника, переросшего материнское лоно и подымающего на него руку» [56].

Инженерия – это высшая форма творчества, а её результат – наиболее интеллектуально ёмкая разновидность искусства. Точно так же, как художник берёт краски и рисует картину, а писатель из слов слагает роман, инженер, складывая созданные предшествующей инженерией и наукой конструктивные и технологические элементы, получает

результат, не равный сумме этих частей. Здесь всегда присутствует синергия. Взятые вместе, такие части становятся инженерным производением, получившим новое качество. В нашем примере из брёвен и стблей создано нечто принципиально иное – простейшее плавучее транспортное средство. Отличие инженерного творчества от художественного в том, что оно всегда нацелено на практический результат. Искусство же создаёт прекрасное, чувство которого, по выражению Иммануила Канта, – это представление о целесообразности без представления о цели. Цель инженерии, напротив, всегда должна быть чётко определена, осязаема и иметь «дорожную карту», зачастую с привлечением тысячных коллективов и с вложением миллионов человеко-дней инженерного труда. Опера, балет или картина художника разве могут сравниться по креативности и сложности интеллектуального труда, вложенного, например, в создание космического корабля или атомной электростанции?

Ситуация, в которой инженер – это обслуживающий персонал, приводит к целому ряду последствий, губительных как для него самого, так и для цивилизации. Так как в работе можно руководствоваться не своими, а чужими интересами, – размывается или вообще смывается ответственность. «Я сделал меч, а будет ли он использован для защиты Отечества или для убийства младенца – моральный выбор взявшего меч в руки». Этот пример можно встретить ещё у философа Гераклита, жившего в 500-х годах до н. э. и считающегося основоположником диалектики. Упрощая, его учение можно свести к формуле «всё относительно», испокон веков заложенной в основу управления миром. Всегда ведь считали, что благо для одного народа может быть злом для другого, что истина одних социальных групп может быть ложью для других. Значит, можно лгать, предавать, убивать и др. На этом во все времена основана политика. Другой живший в эпоху Возрождения мыслитель Никколо Макиавелли сформулировал такой принцип ещё более ёмко: «Цель оправдывает средства». Однако допустима ли подобная позиция для инженера, если рассматривать его не как человека, получившего определённые навыки в рамках профессии, а как сущность?

Если только цель ясно определена, то средства её достижения оказываются довольно конкретными и ограниченными, что редко случается с политическими или экономическими целями. Власть не имеет чётких очертаний, как и денежное богатство не имеет ясных пределов разумности и достаточности. Если общество существует ради наращивания своего могущества, то все средства хороши. Если ради увеличения достатка – та же история. Но для того,

чтобы попасть на противоположный берег реки, есть лишь ограниченное число возможностей – от переправы вброд или вплавь до строительства катапульты или моста. Более того, если убрать первых два способа как неинженерных, то набор вариантов становится ещё меньше, хотя и остаётся достаточно большим.

С инженерной точки зрения выбор должен быть сделан в пользу максимально эффективного решения. Нелепо за сотню километров везти камни для сооружения переправы, если вокруг есть деревья. Глупо возводить громоздкие опоры и пролётные строения, если для достижения тех же результатов достаточно небольшого плота. Помимо того что цель инженера всегда ясна, она должна быть достигнута максимально эффективным способом. Политика же, как и искусство, не обязательно должна быть эффективной в средствах. Не только её цель, но и сами средства, а также и эффект, который вызовет их применение, зачастую могут быть сложно предсказуемы. Художник может нарисовать квадратный мяч или чёрный квадрат, и его признают гением. Если же инженер придумает автомобиль с квадратными колёсами, его, скорее всего, сочтут сумасшедшим.

Специфика целеполагания и требования минимизации средств достижения цели делают формулу «цель оправдывает средства» неприменимой к инженерной деятельности. Нелепо утверждать, например, что движение оправдывает колесо или что возможность быстрого действия и автоматизации математических расчётов оправдывает микросхемы. Вообще понятие оправдания, как юридическое или нравственное, не может применяться к техническим разработкам, взятым как таковые. Инженерия стоит по ту сторону добра и зла. Она помогает максимально эффективно решать конкретные задачи. Можно предположить, что если бы постановка задач осуществлялась внутри инженерии, а не приходила извне в качестве директивы, то и характер целей, движущих цивилизацию, мог бы поменяться, а применяемые средства не нуждались бы в оправдании.

Для наглядности представим структуру целеполагания для одной и той же ситуации, исходя из трёх ракурсов рассмотрения: политики, экономики, инженерии. Вернёмся к нашему первобытному сообществу, живущему на берегу реки. Прошедший сезон был не самым лучшим. Плохой урожай, мало грибов и ягод, неудачи на охоте. Наступающая зима сулит голод. Что делает политика? Предлагает отправиться в поход, чтобы убить и ограбить соседей. Что может экономика? Организовать торговлю с соседним племенем, выменяв шкуры и орудия на пищу. В чём заключалось бы решение с точки зрения инженерии?



Оптимизировать потребление, разработать и внедрить усовершенствованные методы хранения продуктов, утеплить жилища, создать приспособления для охоты и рыбалки в зимнее время – лыжи и снегоступы, искусственные заводы для ловли рыбы и др. Все три варианта потенциально позволили бы племени выжить. Но в первом случае кто-то погиб бы. Во втором – племя лишилось бы ценных вещей, вместо них получив ресурсы, которые будут употреблены и исчезнут безвозвратно. Только третий подход мог бы обеспечить сохранение имеющегося, вместе с тем повысив защищённость людей и создав предпосылки к улучшению качества их жизни в будущем. Однако и в древности, и сегодня крайне редок выбор инженерного пути действия в критической ситуации. Определяющими оказываются наша разобщённость и ценностный нейтралитет инженерии.

Базовой ценностью в рассмотренном примере является выживание. Для того чтобы жить, сообщество готово жертвовать некоторыми своими членами или богатством. При этом сообщество не готово к творчеству, которое позволяет достичь лучших, чем все прочие решения, результатов. Почему? Потому, что жизнь уже на уровне первобытных инстинктов может восприниматься как доминирование. Жизнь – это победа. Чтобы жить, нужно быть готовым убить или умереть. Жить в полной мере – значит потреблять как можно больше. Все эти тезисы так естественны. Поэтому они прекрасно работают в политехнологиях, пропаганде и рекламе. Слишком слабо на этом фоне звучат утверждения: жизнь – это творчество; чтобы жить, нужно изобретать; жить в полной мере – значит потреблять как можно эффективнее. Однако эти тезисы о созидательном подходе. А первые – нет. Вывод прост и безрадостен. Определяющими в выборе, совершаемом человеком и человечеством, чаще выступают примитивные, почти животные факторы психики. Разум служит воле. Таков факт. И то, как оценена инженерия в современном мире, напрямую вытекает из этого. Инженеры – обслуживающий персонал.

Для того чтобы не просто менять мир, но обеспечивать его гармоничное развитие, инженерии важно преодолеть ценностный нейтралитет. Необходимо вывести инженерию из положения по ту сторону добра и зла, что можно сделать только через придание ей нравственной размерности, через осмысливание и позиционирование инженерии в качестве блага. Подобная переоценка открывает большие перспективы для положительной трансформации практически во всех областях устройства цивилизации. Такая переоценка возможна.

Волю в качестве высшей ценности утвердила цивилизация. Точно так до этого высшей ценностью провозглашалась вера. Ещё раньше, на примитивных уровнях истории, приоритетным было выживание. Оно осуществлялось то через веру, то через волю; воплощалось сначала в погоне за титулами и званиями, а затем просто за деньгами и властью без какого бы то ни было символического закрепления. Символическое закрепление необходимо в религиозной размерности цивилизации, в которой символ выступает промежуточным звеном между земным и божественным. Христианство построено вокруг молитвословия «Символ веры»<sup>1</sup>. Постфеодальный мир меняет символическое закрепление на воплощённость. Значимость полностью переходит в пространство осязаемого, телесного. Символы утрачивают стабильность потому, что научно-техническая революция ускоряет всю систему так, что её фиксация становится невозможной. Этим обусловлен переход цивилизации к установлению воли как высшей ценности.

<sup>1</sup> Символ веры – это молитвословие, в котором содержатся все основные положения и догматы Православной Церкви. Учение в Символе веры изложено в краткой, но точной форме; составлено в IV в. отцами I и II Вселенских Соборов. Состоит из 12 положений. 1. Верую во единого Бога Отца, Вседержителя, Творца небу и земли, видимым же всем и невидимым (Верую в единого Бога Отца, Вседержителя, Творца неба и земли, всего видимого и невидимого). 2. И во единого Господа Иисуса Христа, Сына Божия, Единородного, Иже от Отца рожденного прежде всех век: Света от Света, Бога истинна от Бога истинна, рожденна, несотворенна, единосущна Отцу, Имже вся быша (И в единого Господа Иисуса Христа, Сына Божия, Единородного, рожденного от Отца прежде всех веков: Света от Света, Бога истинного от Бога истинного, рожденного, несотворенного, единосущного с Отцом, Им же всё сотворено). 3. Нас ради человек и нашего ради спасения сшедшего с Небес и воплотившегося от Духа Свята и Марии Девы, и вочеловечшася (Нас ради, людей, и ради нашего спасения сошедшего с Небес, и воплотившегося от Духа Святого и Марии Девы, и ставшего человеком). 4. Распятого же за ны при Понтийем Пилате, и страдавшего, и погребенна (Распятого же за ны при Понтии Пилате, и страдавшего, и погребенного). 5. И воскресшего в третий день по Писанием (И воскресшего в третий день согласно Писанию). 6. И возшедшего на Небеса, и сидящего одесную Отца (И восшедшего на Небеса, и сидящего по правую сторону от Отца). 7. И паки грядущего со славою судити живым и мертвым, Его же Царствию не будет конца (И снова грядущего со славою, чтобы судить живых и мёртвых, и царству Его не будет конца). 8. И в Духа Святаго, Господа, Животворящего, Иже от Отца исходящего, Иже со Отцем и Сыном спокланяема и сславима, глаголавшаго пророки (И в Духа Святого, Господа, подающего жизнь, от Отца исходящего, равно с Отцом и Сыном покланяемого и прославляемого, говорившего через пророков). 9. Во едину Святую, Соборную и Апостольскую Церковь (В Единую Святую Соборную и Апостольскую Церковь). 10. Исповедую едино крещение во оставление грехов (Исповедую одно крещение для оставления грехов). 11. Чаю воскресения мертвых (Ожидаю воскресения мёртвых). 12. И жизни будущего века. Аминь (И жизни будущего века. Аминь) [57].

На определённом этапе развития нашей инженерной цивилизации именно разум и инженерия (как его воплощение) могут занять место высшей ценности.

### 3.6. Переоценка ценностей в техногенную эпоху

Каждый индивидуум становится человеком только в социуме, причём его человечность зависит не столько от личностной шкалы ценностей, сколько от самого социума, в котором он родился, вырос и был воспитан, впитав фундаментальные ценности. Несомненно в том числе следующее: как ценности, так и жизненные цели, например у Маугли, вскормленного волками, или у индейцев, воспитанных племенем, или у европейцев, истоки которых берут своё начало в Древней Греции и Древнем Риме, или у русских, корнями ушедших в язычество, будут совершенно несхожими.

Поскольку ценности и цели у каждого социума разные, то и возникающие при их воплощении проблемы также будут отличаться. Именно поэтому и предлагаемые решения для достижения поставленных целей не могут быть одинаковыми – они зачастую противоположны и даже антагонистичны. Значит, выстраиваемая логическая цепочка «базовые ценности – поставленные цели – возникающие проблемы – оптимальные решения для устранения проблем» будет иметь совершенно несходную направленность, различные границы воплощения и временную протяжённость в зависимости от конкретного социума.

Поскольку наша земная техногенная цивилизация в целом (как совокупность всех социумов, как мегасоциум, состоящий в настоящее время из 8 млрд личностей, проживающих в 195 независимых государствах, девяти государствах с неопределённым статусом, на 38 зависимых территориях, трёх территориях с особым статусом, 16 территориях, не имеющих постоянного населения, 22 территориях государств, считающихся их неотъемлемой частью, но относящихся к другой части света, и двух территориях, которые оспариваются несколькими государствами) находится на вершине всех социальных структур человечества, то сама по себе она и должна стать наибольшей ценностью для каждого человека. Вместе с тем общецивилизационные ценности этого мегасоциума должны быть только биосферными, так как наша цивилизация родилась, выросла и оказалась «прописанной» с миллиардами других видов живых существ в нашем общем доме (вернее, в одной большой комнате, не имеющей ни окон, ни дверей и даже перегородок) – в биосфере планеты Земля.

В конечном итоге вопрос выживания человечества, возникший на фоне характерных для современности

глобальных экологических проблем, – вопрос определённых ценностей, которые всеми движут. При этом технологическая оснащённость цивилизации, функционирующей на планете как глобальный многомиллиардный технопотребитель, играет несравненно меньшую роль, чем нематериальные цивилизационные составляющие – социальные, нравственные, идеологические и духовные аспекты. Никакие технические устройства или идеи, направленные на рационализацию жизни людей, защиту окружающей среды, повышение благосостояния, не будут реализованы, если в обществе нет соответствующих социодуховных ценностей.

С другой стороны, появление тех или иных ценностей обусловлено спецификой отношений между людьми, в которые они вступают в ходе производства, обмена, распределения и потребления общественного продукта. Однако от этого роль и значение ценностей в жизни общества не становятся меньше. Да, изменение в техническом оснащении может способствовать изменению ценностей. Да, ценности вторичны, но именно они в конечном итоге заставляют человечество меняться. Даже такой подход признаёт главенствующую роль ценностей в процессах социальных трансформаций.

Ценность – это нечто, указывающее на «человеческое, социальное и культурное значение определённых объектов и явлений, отсылающее к миру должного, целевого, смысловому основанию, Абсолюту. Ценности задают одну из возможных предельных рамок социокультурной активности человека» [58]. Исходя из этого, можно сказать: именно ценности обуславливают характер и направление движения общества и культуры в будущем, как они же определяли их и в прошлом.

К XXI в. мир пережил ряд кризисов ценностей. Самый общий взгляд даёт следующую картину. Вначале – отрицание ценностей традиционных культур, построенных на религии. Затем – отрицание ценностей технического прогресса по причине разочарования в последствиях, к которым этот прогресс привёл. После – уход от ценностей, предлагаемых в рамках трёх идеологий XX в. и соответствующих им систем: национализма (включая фашизм), социализма (включая коммунизм), капитализма в различных формах его существования. При этом в реальности последняя модель (капиталистическая) по сегодняшний день сохраняет свои позиции и доминирует в мире. Однако она переживает затяжную депрессию, в первую очередь заметную на нивелировании присущей капитализму системы ценностей.

Инициатива, предприимчивость, успех, богатство, конкуренция, свободный рынок – всё это стало выглядеть

сомнительным на фоне экологических и социальных проблем, к которым приводят возникающие отсюда поведенческие установки. А в действительности ничего принципиально иного, столь же массового и привлекательного, человечество сгенерировать пока не способно. В итоге ценностная структура цивилизации, её социосфера, приобретает относительный характер. Возникают разного рода суррогаты и миксы, сочетающие в себе элементы политических, религиозных, научных и идеологических доктрин. Всё преподносится как относительное, ситуативное, приобретающее значение лишь в контексте того или иного дискурса.

Общество оказывается лишённым ценностей, помимо тех, которые относятся к самому низшему материальному уровню потребления. «Я есть то, чем я обладаю и что я потребляю» [59], – характеризовал ситуацию Эрих Фромм, автор термина «общество потребления». На самом деле такое общество инертно, так как у него нет цели, задаваемой ценностями, которые разделяет большинство. Значит, у него нет и будущего. Люди в нём, как отмечал всё тот же Фромм, – всего лишь «вечные младенцы, жаждущие соски» [59].

То, что деградирующий капиталистический либеральный мир предлагает на замену ценностей, в том числе инклюзивность, подтверждает вышесказанное. На роль высшей ценности выдвигается относительность всех ценностей. Следовательно, определяющими развитие общества становятся требования толерантности, равноправия во всех формах его проявления. Обозначается равенство между руководящими принципами противоположных идеологических доктрин, религий, социальных и гендерных групп, культур, традиций, т. е. характер происходящего соответствует формуле «всё равняется всему». Подобные установки, очевидно, не могут выступать «предельными рамками социокультурной активности» [27]. Горизонт задаваемой ими активности и диктуемые ими цели будут, по сути, ориентированы не более чем на сохранение существующего положения вещей. Невозможными оказываются никакие трансформации, никакая направленность, никакое качественное развитие – творческое, созидательное, интрактивное, коэволюционное, ведь человечество должно не только изменять природу, но и обязано само изменяться, приспособившись к этой природе.

На фоне экологических, политических, социальных, духовных и прочих проблем, от решения которых зависит выживание человека как вида, ценности XXI в. (точнее, антиценности, поскольку они всё обесценивают) напоминают лунатика, абсолютно оторванного от жизни.

Неожиданно очнувшись (что рано или поздно происходит), он не понимает ситуацию, в которую попал. Либо, не очнувшись, погибает, свалившись в пропасть, так и не осознав в момент своего падения, что же произошло с ним на самом деле.

Да, можно с достаточным основанием утверждать, что в этой всеобщей относительности, как в точке взгляда на мир, пересматривается в том числе и отношение к природе. Постулируются идеи равенства всех видов живых существ, устанавливается экологический императив, задающий в качестве цели создание экономики углеродной нейтральности (net zero). Однако всё это – не более чем призыв к достижению максимально устойчивого состояния капиталистической системы и общества материального потребления, но никак не цивилизации в целом. Вместе с тем подобная система всеобщего потребления, взявшая крен в направлении виртуального эмоционального потребления, в том числе путём пошагового превращения биологического человека в цифрового киборга, изначально несовершенна в своих фундаментальных параметрах. Таким образом, возможность достижения искомой устойчивости вызывает большие сомнения. И вообще, такие понятия, как «ценность», «цель», «достижение», «проблема», «решение», перестают быть адекватными ситуации. Более уместными становятся слова «бизнес-план», «задача», «исполнение», «оптимизация».

Ценности общества должны не только обеспечивать условия сохранения, они нужны и как горизонт возрастания. Если это не так, то речь уже идёт не о «ценности», а о «стоимости», что, видимо, для капитализма, в том числе наступающего на человечество инклюзивного капитализма, исконно ближе. Для того чтобы объяснить сказанное, необходимо более тщательно ознакомиться с историей вопроса.

Для Античности и Средневековья тема ценностей была неинтересна. Мировоззрение людей в те времена формировалось в религиозной системе координат, ориентируясь на соответствующие цели, приоритеты, перспективы. Ценности же – нечто иное. О них начинают думать, когда средневековая традиционная культура вымирает. Можно утверждать: проблема ценностей возникает в ситуации обесценивания прежних ценностей и их переоценки. Этот процесс был разобран Фридрихом Ницше. Обратимся к нему.

Ценность, согласно суждениям Ницше, – это точка зрения, т. е. точка, в которой находится глаз смотрящего и из которой проецируется его отношение к миру. Вместе с тем ценность в качестве точки зрения означает всегда

условие сохранения и возрастания [60]. Она имеет двойственную природу в силу того, что такова природа самой жизни, частью которой ценность должна являться. Ницше определял эту сущность как волю к власти, которой движимо всё в мире, включая и человека. Если эта воля ослабевает, если ценность не отражает её двойственной сути и не даёт возможности власти в каждый момент превосходить саму себя, возрастая, то сущее, ведомое такими ценностями, неизбежно начинает деградировать и идёт к гибели.

Несмотря на видимую сложность такой мыслительной конструкции, смысл её прост и понятен. То, что перестаёт расти и развиваться, – умирает.

Описываемое уже наблюдается в XXI в. в либеральной культуре с её псевдоценностями, делающими всё относительным, тем самым лишая общество даже возможности выбора направления развития. Всё происходит как в ситуации, когда нужно добраться до некоего места, расположенного на севере. Для этого надо знать, где находятся север и юг, восток и запад, чтобы имелась сама возможность движения в нужном направлении. Если же начать рассуждать и действовать в том духе, что юг и север, восток и запад – это относительно, то в конце концов окажется, что незачем и куда идти, а можно вообще лечь и умереть, поскольку жизнь и смерть – тоже относительны.

Ценности, согласно Ницше, – это точка зрения именно потому, что они (в отличие от внешнего Абсолюта) должны исходить от человека и задаваться им как носителем и проявлением воли к власти. Человек здесь, выступая в качестве основополагающего условия, обязан осознавать свою собственную «ценность» [61]. Как бы это ни показалось странным, но на сегодняшний день *Homo sapiens* как «ценность» фактически не рассматривается. Хотя повсеместно и утверждается обратное. Однако только по форме. Суть же верно подмечена профессором Ольгой Гараниной: «Антропологический центризм, выражаемый в доминировании гуманистических ценностей, стремлении к утверждению жизни и знаменующий биофильскую жизнеценностную ориентацию человека, заменяется технико-информационным утилитаризмом, не требующим непосредственного человеческого контакта, лишаящим человека эмоциональной близости и духовного взаимообогащения. В структуре современного антропогенного мира доминирующее значение приобретают техногенные элементы, в результате чего нивелируется ценность живых структур. Пространство естественной жизни сужается под напором искусственного, технического, в общении с которым не требуется проявление доброты, милосердия, сострадания» [62].

Чрезвычайно важно следующее: в основе полагания ценностей, согласно Ницше, лежит структура воли к власти. Только так устанавливаемые ценности способствуют выживанию, потому что жизнь через волю к власти лежит в самой их сущности. Без этого любые ценности, и в частности псевдоценности XXI в., не только оказываются нежизнеспособными сами по себе, но и ведут к гибели общества, которое руководствуется ими.

Необходимо дополнительно пояснить, что ницшеанское понятие «воля к власти» подразумевает нечто гораздо более глубинное, чем стремление одних людей господствовать над другими при помощи силы, политики и др. «Воля к власти говорит о том, что сущее «есть», т. е. в качестве чего оно властвует [как власть]» [61]. Это некая внутренняя движущая сила всего живого, то, что лежало в основе Большого взрыва, и то, что заставляет травинку прорасти сквозь землю, борясь за место под солнцем с прочим сущим. К этому понятию близко находится ключевое понятие философии Артура Шопенгауэра «воля к жизни», под чем он понимал совокупность «слепых и необоримых» желаний, которые образуют суть нашей индивидуальности: именно они обеспечивают собой воспроизведение индивидов и продолжение рода [63]. На таком основании и призваны стоять ценности, дарующие жизнь.

Человечество и каждый человек обязаны стремиться превозмочь, победить, преодолеть, быть сильнее, а не поступать так, как предлагается в мире либеральных конструкций: жить без каких-либо целей, без продолжения рода (к такому образу поведения косвенно призывают навязываемые либерализмом идеалы и цели существования человека), без понимания себя и общества как промежуточной сущности на пути к совершенству – чего-то, что всегда необходимо будет превосходить, а не уравнивать и говорить об относительности всего и вся.

Поскольку ценности обуславливаются человеком и человечеством, являющимися носителями и проявлением воли к власти и воли к жизни, никакие ценности не могут быть окончательными, процесс их полагания и обесценивания непрерывен и происходит по мере того, как однажды принятые виртуальные ценности перестают быть применимы к реальному миру. Тогда и сам мир становится обесцененным [61]. Именно такую ситуацию обесценивания мира мы наблюдаем в XXI в.

Толерантность, равенство, бездуховность, относительность, права животных, экологический императив – всё это, возможно, и обеспечивает условия сохранения, но не даёт простора для возрастания. Следовательно, подобные ценности оказываются просто неприменимы к миру техногенной

цивилизации со всеми его противоречиями и проблемами – в первую очередь экологическими, обусловленными техноферой. Ещё раз: ценности перестали быть применимы к миру, и сам мир начал казаться обесцененным. Полагание новых ценностей, преодоление нигилизма необходимы в этой ситуации как условие выживания человечества и миллиардов других видов живых организмов, населяющих планету.

«Переоценка всех прежних ценностей должна совершаться и утверждаться на основании максимальной осознанности своего собственного сознания ценностной сущности и утверждения ценностей», – объяснял Мартин Хайдеггер один из ключевых моментов учения Ницше [61]. Ценностная сущность человека и человечества определяется, как уже сказано, через волю к власти. Сущность ценностей – обеспечение условий сохранения и возрастания. Таким образом, вкратце рассмотрев историю

вопроса и описав положение вещей в XXI в., мы можем систематизировать общие условия и требования к цивилизационным ценностям, которые необходимо утвердить и осмыслить:

1) применимость к современному миру, адекватность реальному положению сущностей, проблем и возможностей;

2) утверждение приоритета жизни и фундаментальных свобод человека (в качестве носителя и проявления универсальной воли к власти, а не в качестве, например, носителя атрибутов того или иного социального или гендерного меньшинства);

3) закрепление всего созданного инженерной цивилизацией в течение предшествующих тысячелетий вплоть до настоящего времени и обеспечение сохранения достигнутого уровня в материальной и духовной сферах социальной жизни;



4) обозначение направлений и возможностей дальнейшего всестороннего материального (техногенного) и социального (духовного) развития каждого человека и человечества в целом.

Исходя из приведённых требований и глядя на вопрос с позиций всего человечества, уже давно вошедшего в турбулентный глобальный этап своего существования на планете, когда интересы и действия одних стран и народов тесно сопряжены со всеми прочими, утверждение новых ценностей также должно вестись в планетарном масштабе. Только такой подход может быть адекватен глобальным проблемам и вызовам, с которыми столкнулись люди XXI в. Если мы принимаем второй пункт из приведённого списка критериев и соглашаемся с тем, что в основу полагания ценностей может быть поставлен лишь человек как триединая биологическая, социальная и духовная сущность и лишь в качестве субъекта воли к власти, то не может идти речи о том, чтобы каким-то образом ограничивать его в этом. И наконец, если человек не должен быть ограничен в своей сути и одновременно должен иметь горизонт развития, то таковой открывается перед нами только в инженерии. Только инженерия способна позволить человечеству, сохранив всё то, что у него есть, получить больше.

### 3.7. Диктатура инженерии. Высшая ценность

Инженерия – воплощение человеческого разума и рациональности. Можно следующим образом отобразить те функции, которые обычно приписывают рациональности. Когда спор между разумом и чувством решается в пользу разума, он выступает одновременно как основание бытия, как инструмент систематизации и как целеполагающее начало. Таков рационализм в строгом смысле слова, в частности рационализм Рене Декарта, считающийся классическим примером. В культурах, где на первое место ставится чувственный мир, за рациональностью сохраняют лишь систематизирующую и целеполагающую функции. Наконец, традиции, которые пытаются стать по ту сторону разума и чувственности, материи и идеи, добра и зла, за разумом оставляют лишь систематизирующую функцию. В качестве основы и цели здесь берётся нечто сверх- или внеразумное.

Рационализм в чистом виде осуществлён только в рафинированных философских учениях за авторством людей вроде упомянутого Рене Декарта. Европейцам известны только три типа культур: чувственная, антирациональная и волюнтаристская. Под чувственной будем иметь в виду

Античность с её культом телесности и разумным целеполаганием. Под антирациональной – Средневековье с догматом о приоритете веры над разумом. Под волюнтаристской – Новую Европу, со страшной скоростью движимую к бездне научно-техническим прогрессом.

Рационализм в чистом виде невозможен, так как, чтобы стать основанием бытия, разум должен воплотиться. Во времена Декарта он ещё не существовал осязаемо, поскольку инженерия и технологические устройства определяли образ жизни людей и воздействовали на природу несоизмеримо меньше, чем в XXI в. К моменту же написания данного текста разум воплощён и продолжает набирать массу в технологиях и продуктах инженерной деятельности. Однако, несмотря на то что продукты разума имеют определяющую роль для судьбы цивилизации и для её выживания, сам разум ещё до сих пор не воспринимается как высшая ценность.

Мир по-прежнему не разумен. Поэтому продукты интеллектуальной деятельности, подчинённой спонтанной воле, существуют в неуправляемом и почти хаотичном смешении. Происходит безрассудное потребление ресурсов планеты, а люди продолжают недооценивать воплощённый интеллект, мечтая о безграничных чувственных радостях. Полагающие, что инженер, а следовательно и воплотитель разума, – это обслуживающий персонал. Такая оценка свойственна и самим инженерам. Они принимают униженное положение услуги. Мыслят и действуют, как обслуга.

Если только цивилизация сохранила инстинкт выживания, соотношение ценностей должно измениться. Инженер должен взойти на пьедестал. Инженерия должна утвердиться высшей ценностью.

Возможно ли представить создание атомной бомбы в ситуации, если инженерия – это нечто тождественное благу? Если инженер – служитель добра, а применение им своей силы для разрушения – осуждаемое нравственно и законодательно преступление, святотатство, приравненное к воровству или убийству? Невозможно, хотя бы потому, что такая разработка требует колоссальных усилий, громадного финансирования и консолидации общества. Если же ценности общества не будут позволять через инженерию способствовать убийству, оно не станет объединяться вокруг создания оружия.

В случае если на место таких ценностей, как равноправие, демократия, суверенитет, качество жизни и прочее, придёт инженерия, то все эти ценности прекратят быть ориентирами, но станут реальностью. Иными словами, инженерия – это реальность уже сегодня, причём реальность,

всё вокруг себя объединяющая. Тем не менее она имеет обслуживающий статус. Либеральные же ценности – виртуальность. Однако эта виртуальность подчиняет себе всё самое что ни на есть реальное. Когда же мы поменяем реальное и виртуальное местами, виртуальное станет реальным.

Отчего, например, нет равноправия? Кому-то чего-то не хватает, кто-то хочет больше, чем ему достаточно, одни хотят господствовать над другими... Как достигнуть равноправия? В равной степени ограничить всех в правах. Возможно ли это? Маловероятно – ведь кто-то сильный, а кто-то слабый, богатый или бедный. Но что если бы все не пытались договориться о приемлемых ограничениях, а задалась бы целью, напротив, максимально, насколько возможно, расширить границы техническими средствами? Равноправия не потребовалось бы. При избытке всего необходимого – пищи, пространства, предметов роскоши и др. – мало кто стал бы ущемлять другого в правах. Это подтверждает опыт богатых стран. Чем богаче, тем меньше поводов обидеть кого бы то ни было. Только сейчас богатства создаются за счёт грабежа друг друга и природы. Если бы инженерное благоустройство стало целью и ценностью, то богатство возникало бы и копилось равномерно. Доступное для всех.

Как же этот мир, осознавший ценность инженерии, должен быть устроен? Куда денутся политики, банки, корпорации? Они, очевидно, останутся. Но только станут не самоцелью, а функцией. Что же (а точнее, кто) может их заставить отказаться от воли и власти, с которыми они срослись за века? Только инженеры, в руки которых должны перейти воля и власть, чтобы быть свергнутыми во славу разума.

Фактически инженеры уже правят миром. Все ключевые ресурсы и инструменты непосредственно находятся в их руках. Они поддерживают работу разнообразных машин, предприятий, коммунальных систем, транспортных и оборонительных комплексов. Имея в непосредственном распоряжении всю мощь цивилизации, они распоряжаются ей по указке. Над ними стоят те, за плечами кого нет ничего реального, а только жажда власти и богатства, подкреплённые номерами счетов, хранящихся на созданных и обслуживаемых инженерами серверах. При таком рассмотрении картина представляется фантазмагорией. Имеющие всё не имеют ничего, а не имеющие ничего обладают всем. Неразумное повелевает разумным. Люди в первой четверти XXI в. готовы к признанию этого. С другой стороны, в их распоряжении есть всё, чтобы, признав, изменить мир, установив диктатуру инженерии.

### 3.8. Сон инженеров

Каким образом инженеры могут взять власть? Не будут же они строить баррикады, как бы хорошо это у них ни получалось? Можно посмотреть, каким образом взял и взял ли на самом деле власть рабочий класс. Через революции и гражданские войны. Кто в действительности занял кабинеты Кремля? Революционная интеллигенция, по задумке ставившая себя на бескорыстное служение интересам трудящихся. И Иосиф Сталин, например, действительно полжизни ходил в одной и той же шинели. Он строил общество справедливости. При этом не считался с жертвами. Промышленный труд, поставленный как ценность, задал обществу созидательный импульс, который позволил, пережив свирепую войну, выстоять и развить передовые технологии, давшие возможность впервые отправить человека в космос. То есть уже имеется прецедент, когда вид деятельности и её продукт оказывались определяющими и воздвигались на пьедестал всеобщего ориентира. Закономерно, что на этом фоне осуществлялась мощнейшая индустриализация.

Несмотря на все неудачи русского коммунистического проекта, это был колоссальный опыт реализации замысла в масштабах 1/6 суши. Однако так называемый базис в России оказался не подготовлен. Потребовались слишком большие усилия и жертвы, приведшие в конечном итоге к падению.

Временем максимальной подготовленности к осмысленной глобальной трансформации становится XXI в. В распоряжении инженеров оказались все возможности для разумного упорядочивания мира, приведения его в баланс. Однако технологиями управляют политики, банкиры, корпорации и нанятые ими чиновники, в том числе президенты стран, присваивающие продукты умственного труда инженеров. Если бы сегодня жил Владимир Ленин, он сказал бы, что инженеры должны восстать. Дальше кричали бы «Грабь награбленное!» и шли сжигать небоскрёбы транснациональных компаний. Такой сценарий вполне может быть. Ситуация накалилась настолько, что на кону опять, как в первобытность, стоит выживание. Выживание племени по имени Земная Человеческая Цивилизация.

Восстание инженеров неизбежно. Чем хуже будут становиться условия жизни, чем больше будет войн и пандемий, чем меньше будет оставаться шансов на выживание, тем больше надежд будет возлагаться на инженеров. Правда, может оказаться поздно. Но даже тогда, в последний момент, самая последняя надежда будет связана с инженером, способным или не способным разжечь костёр. Либо инженеры восстанут, либо найдётся в мире разумная

власть, которая сама возвысит инженеров. Иначе наша земная – по своей сущности инженерная – цивилизация обречена на гибель. Однако к подобным цивилизационным реформам в настоящее время нет, по-видимому, никаких предпосылок.

Инженеры как определяющие развитие цивилизации интеллектуалы появились в достаточном количестве и оформились в союзы, общества, ассоциации, академии в индустриальном и постиндустриальном обществе. Существуют две основные теории, описывающие структуру этих обществ: классовая и стратификационная. С точки зрения первой социум делится на буржуазию и пролетариат, между которыми имеется тонкая прослойка интеллигенции. К ней и относятся инженеры. Страты – это слои, разделённые не по признаку отношения собственности к средствам производства, а по уровню дохода, образованию, статусу, профессиональной принадлежности и др. В постиндустриальную эпоху инженеры – это средний слой, и они занимают подчинённое по отношению к псевдоэлитам положение. «Элиты» присваивают себе стоимость их работы, средства производства и ресурсы – отнимают всё. Богатеют и решают судьбы мира, не ставя перед собой никакой внятной цели. Ведь богатство не может быть целью потому, что неисчислимо, не имеет предела. То же и с властью. «Элита» делает всё, чтобы как можно скорей погубить всех лишних. И все видят это, и терпят это, и смиряются с этим.

Инженер в XXI в. – обыватель и потребитель. Он – часть стада баранов, которых ведут на убой. Ходит на работу и по магазинам, играет в компьютерные игры и смотрит телевизор, как и любой другой технопотребитель глобального общества потребления. Ему заплатили достаточно, чтобы он мог удовлетворить свои небольшие обывательские потребности. Он доволен собой и своей судьбой. При этом каждый день его труд направлен на поддержание неразумного антиприродного устройства общественной системы.

В фильме «Терминатор 2» есть сцена. Обычный американский инженер за работой, в богатом доме, с женой и ребёнком. Он окружён прекрасным бытом. У него хорошее образование и карьера. Он получает большую зарплату. Сам того не зная, он разрабатывает чип для машины, которая уничтожит человечество. Он спит. Что может пробудить его? Бедствие. И это бедствие неукротимо надвигается. Если не проснуться сейчас, то всё дойдёт до непоправимого – человечество окажется уничтоженным в катастрофе, в которой количество созданных обществом глобальных проблем перейдёт в новое качество. Нет человечества – нет проблем, с ним связанных.

### 3.9. Нравственно-этический кодекс инженера

С учётом роли, выполняемой в нашей индустриальной цивилизации инженерией, она не может более находиться вне морали. Техника в какой-то момент стала определяющим фактором выживания стран, народов и человечества в целом. Она же может оказаться и основной причиной гибели как отдельных обществ, так и большей части населения планеты. От действий инженера зависит жизнь и здоровье людей, а потому, вступая в профессию, он обязан принимать на себя нравственную ответственность так же, как это делают врачи. Должна быть выработана и тем или иным образом внедрена инженерная версия клятвы Гиппократова – моральный кодекс инженера. Попытки создания такого свода уже предпринимались ранее.

В Кодексе поведения и этики Британского компьютерного общества среди правил поведения члена данного общества содержатся следующие: «Он должен принимать во внимание влияние компьютерных систем в той степени, в какой оно ему известно, на осуществление основных прав индивидов, независимо от того, идёт ли речь о реализации этих прав в рамках данной организации, её покупателей и потребителей или же в рамках населения вообще. Член общества передаёт клиенту имеющуюся в распоряжении информацию с целью помочь разобраться в могущих возникнуть ситуациях, чреватых ущербом третьей стороне. Он должен бороться с неведением относительно того рода техники, которым он занимается, и особенно в тех областях, где применение этой техники представляется имеющим сомнительные социальные достоинства» [64].

В Кодексе этики Национального общества профессиональных инженеров США сказано: «Инженеры должны всегда осознавать, что их первейшей обязанностью является защита безопасности, здоровья и благосостояния людей. Если их профессиональные суждения отвергаются в обстоятельствах, когда под угрозой оказываются безопасность, здоровье, собственность или благосостояние людей, они должны уведомить об этом работодателя или клиента, а также при необходимости другие авторитетные органы. Этические нормы, регулирующие отношения «инженер – работодатель» и «инженер – клиент», требуют добросовестного выполнения деловых обязательств: предоставлять клиенту или работодателю то, что обещал произвести; завершать работу в установленное время и в рамках бюджета, а в случае если этого достичь невозможно, как можно раньше предупредить клиента или работодателя для того, чтобы могли быть предприняты корректирующие действия;

не передавать другим сторонам и не обнародовать информацию, касающуюся состояния дел или технических процессов своего бывшего или нынешнего клиента или работодателя, без их согласия... Инженер, используя проекты, предоставленные клиентом, признаёт, что эти проекты остаются собственностью клиента и не могут быть скопированы другими без разрешения...» [64]. Однако во всех представленных вариантах чего-то не хватает. Заповеди не соответствуют и будто бы игнорируют реальную роль в цивилизации, какую выполняют инженеры.

Кодекс инженера должен строиться с точки зрения высших ценностей и включать в себя не профессиональные, а универсальные положения.

1. Инженер призван изменять мир.

Изменение мира инженерией – постоянный и необратимый процесс. Понимание этого должно быть связано с осознанием ответственности. У инженера есть больше, чем у кого бы то ни было, оснований для того, чтобы управлять миром. Его роль в мире в том и заключается, чтобы организовывать максимально эффективное взаимодействие веществ, предметов, механизмов, устройств, технологий, людей и социумов для достижения практических результатов. Инженеры реально управляют миром.

2. Инженер должен знать и уважать историю своей профессии, почтительно относиться к своим учителям.

Без знания истории инженерии невозможно вполне понять значимость этого явления. Невозможно также, не изучая опыт предшественников, избежать повторения их ошибок. Только глядя на картину в целом, можно увидеть то, как бессистемно рывками развивались технологии. Развитие инженерии не было подчинено никакому общему замыслу или цели, в результате чего созданная ею хаотично растущая земная индустрия вступила в конфликт с Живой Природой, приблизив цивилизацию к фатальной для неё экологической катастрофе.

Принятие истории своей профессии должно происходить через учителей, выступающих носителями жизненно важных для всего человечества знаний. Статус учителя в обществе и особенно в глазах учеников должен соответствовать масштабу его призвания.

3. Каждый инженер, как элементарная генетическая единица живого организма – земной инженерной цивилизации, определяющая его существование и развитие, обязан служить благу всего общечеловеческого социума, а не его отдельной части.

При создании (разработке) инженерных решений автор не должен руководствоваться только своими личными

интересами, равно как и интересами других людей любых сообществ. Первостепенная цель любого инженера – благо всей человеческой цивилизации. Благо человечества – это сохранение жизни и улучшение качества жизни всех членов и слоёв всех населяющих планету Земля обществ, без любых форм регулирования рождаемости и ограничения продолжительности жизни, включая все возможные формы геноцида и сегрегации.

4. Жизнь во всех её проявлениях и биоразнообразии – высшая цель инженера.

Инженер должен формулировать и принимать только те цели, которые содействуют процветанию жизни в нашем общецивилизационном доме – биосфере планеты Земля. Создание устройств для уничтожения жизни – неприемлемо, так как противоречит сути инженерии. В качестве формы творчества инженерия должна осуществлять трансформацию без уничтожения, а также не может служить уничтожению жизни ни в локальном, ни в глобальном масштабе.

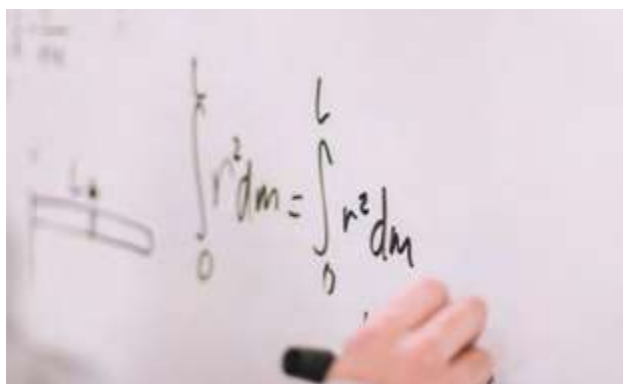
Важное значение имеют в том числе потенциальные последствия, какие влечёт за собой работа созданных инженером устройств. Опосредованное убийство должно быть максимально исключено.

5. Инженерия – высшая ценность цивилизационной жизни.

Инженерия становится высшей ценностью в тот же миг, когда включает в себя нравственное измерение и принимает в качестве целей служение жизни и благу человечества. Определение инженерии как деятельности человека по преобразованию окружающей его действительности дополняется тем, что эта деятельность нацелена на достижение добра и содействие ему, а следовательно, противопоставлена злу. Инженерия заключает ценность не в самой себе, а в служении жизни, отождествляя себя с ней и принимая собственные внутренние ограничения. С другой стороны, жизнь становится размеренной инженерией и действующим через неё, как своё воплощение, разумом. Формируется ноосфера планеты (сфера разума), являющаяся цивилизационным развитием биосферы.

Это положение не следует принимать огульно и распространять на всех людей. Речь идёт именно о ценности жизни как всеобщего достояния. При этом у каждого человека в его жизни могут и должны быть собственные ценности. Инженерия служит общему разумному обустройству жизни для того, чтобы любой человек мог найти в ней своё место и выбрать свои ориентиры.





Без выдвижения и соблюдения перечисленных принципов мир обречён. Инженеры неизбежно продолжат действовать. Если инженерия сохранит моральный нейтралитет и не станет регулятивом, то последствия этих действий либо погубят всё живое и естественное, заменив его на неживое и неестественное, либо уничтожат нашу цивилизацию – ту, которую мы знаем и частью которой являемся, так как деградировавшее и поредевшее человечество, вернувшееся в первобытный образ жизни, вряд ли можно будет назвать цивилизацией. Возможен также вариант, в котором будут реализованы оба сценария одновременно. Ценностно нейтральная инженерия порождает ложные направления развития, ведущие к гибели цивилизации.

### 3.10. Необходимое образование инженера

Выше мы описали, что сегодняшний мир для своего выживания может и должен быть трактован как новый живой и созидательный проект, управляемый талантливыми учёными и инженерами. Ложные направления в попытках произвести переустройство мира приводили и сейчас ведут нас к чудовищным катастрофам. Псевдоучёные, осуществляющие свои опыты исключительно ради самого эксперимента, так называемые капиталистические элиты, для которых личные цели всегда оправдывают любые средства, фанатики, беззаветно преданные служению идеям собственной власти, циничные экономисты и политики, рассуждающие об усовершенствовании общества, – всё это служители заразительно опасного и яркого фантазмагорического мира<sup>2</sup>.

Сознание этих, как правило, харизматичных и рассудочных людей всегда эгоцентрично и не видит никакой иной реальности в мире, кроме собственной. Такое сознание вообще не знает подлинных ценностей и, будучи незрелым, оказывается не способным к истинному творчеству.

Вместе с длительным процессом секуляризации в современном светском обществе наблюдается лишённость глубокого внутреннего духовного измерения, в котором, с одной стороны, человек осознавал свою смертность, с другой – ощущал причастность к реальности более высокого и содержательного порядка. На эту духовную реальность

<sup>2</sup> «Таким фантазмагорическим миром является мир капитализма, мир банков, биржи, бумажных денег, чеков и векселей, реклам, конкуренции и погони за лёгкой наживой. Мир финансовый, мир денежный есть страшная фантазмагория, наиболее отдалённая от мира, сотворённого Богом, и Божий мир не совершенствующая, не прибавляющая к нему реальности. Л. Блуа был прав, когда говорил, что деньги есть своеобразная мистерия», – писал Николай Бердяев в книге «О назначении человека» [55].

в обществе были настроены обрядовые практики и религиозные символы, а также мудрость, уходящая корнями в национальное прошлое; определялось значение человека в мире как служение в месте временного обитания, за которым следует горний мир.

Качества, которые воспитывало духовное традиционное общество, в XXI в. напрочь забыты. В сознании человека европейского типа индивидуальное и личное превыше всеобщего; эгоцентризм и любовь к себе – нормальные свойства «развитой» личности; дерзость, амбициозность и разнузданность нравов – лучше веры, скромности, почитания старших и самокритичного отношения. Мир оправдывает и узаконивает страсти и наслаждения человека, подменяет добро злом или нивелирует нравственные категории, объявляя их относительными. Человек знает лишь своё и принимает лишь то, что нужно ему, а мир вокруг – это средство удовлетворения бесконечных, не знающих утоления и насыщения потребностей, как материальных, так и информационных, всегда имеющих материальные носители. Человек не стремится к самопреодолению, массовая культура с самого детства настойчиво призывает его держаться в рамках потребительского отношения к жизни, принимать и отстаивать себя таким, каков ты есть, развиваться только для увеличения своей стоимости на рынке труда и монетизировать навыки для того, чтобы выйти на максимальные масштабы потребления.

Со времён картезианской бинарной логики происходит усвоение «разделённости» мира и утверждение субъект-объектных отношений, доводящих до того, что люди могут уничтожать землю, по которой ходят и на которой живут, не чувствуя свою принадлежность к ней. Потому что в сознании прочно засела мысль: «Земля, по которой я хожу, и планета, на которой я живу, – это не я. Я – это деньги в банке, дом, машина, девайсы и прочее, что я так или иначе приобрёл и имею». Такой тенденции в мире должно быть противопоставлено простое и отрезвляющее понимание того, что мир, как и всё живое, требует внимания, особенной заботы и осторожного обращения.

Действительно, откуда у инженера может возникнуть сам по себе нравственно-этический кодекс, если специально не формировать его? В учебниках физики и химии для школьников вы найдёте теоретические знания об устройстве вещества, различных способах взаимодействия тел и практическую иллюстрацию физических законов. Где же уважение к профессии, в том числе к учителям, где служение профессии на благо человечества и жизнь как высшая ценность, нуждающаяся в сохранении? Учитель в XXI в. воспринимается уже не как педагог, а как менеджер

в сфере услуг образования. Подавляющее большинство родителей и детей, вслед за ними, относятся к учителям так, как будто те находятся у них в личном услужении и не имеют уважительного профессионального статуса. С таким отношением школьники и студенты ничему не научатся. Вместо служения человечеству им пропагандируется следование сугубо личным целям и интересам. Может быть, на ранних этапах молодые люди и мечтают внести свой вклад в достижение всеобщих целей, но эти мечты в основном не находят широкого применения в обществе и не воспитываются в существующей системе образования.

Каждый человек сначала строит свою собственную карьеру и личную жизнь, а затем, как ему представляется, станет «помогать миру». Однако этот момент редко наступает, потому что приоритет собственных задач всегда выше, а обеспеченность всегда недостаточна. Жизнь для человека также не является высшей ценностью, и поэтому инженер может изобретать и участвовать в поворотах рек, производстве средств массового убийства, опасных патогенов и вакцин, машин и оборудования, загрязняющих воздух, почву и воду, не задаваясь вопросом о нравственной стороне такого процесса. Это происходит с молчаливого одобрения общества потребителей, которым также в первую очередь надо обеспечивать собственные нужды. Именно для искоренения подобного отношения и воспитания нравственного инженера новой формации необходим существенный пересмотр системы образования. Как пример, ввести в область изучения наряду с техническими науками:

- гуманитарные дисциплины, в том числе находящиеся на стыке научно-технического и философского осмысления. В частности, «Этические основы взаимодействия человека, машин и биосферы», «Биоэтика», «Цивилизация и планета», «Космизм и ноосфера» и др.;
- религиозно-философские учения. Бесспорно, человек вправе верить в то, что сочтёт достойным своей веры. Однако задача системы образования – познакомить формирующееся сознание с основными идеями и принципами нравственно-этических вероучений. Как минимум, это поможет в понимании того, что мир имеет некие духовные измерения и он сложнее, глубже и богаче, чем суррогат, навязываемый массовой культурой.

Образование – это то, к чему причастен каждый. Через образование формируется социально ориентированный человек. В любой момент времени. И поэтому все реформы здесь и сейчас должны начинаться с образования.

Инженер в конструируемых им приборах, машинах и технологиях должен эффективно объединять и использовать знания из различных областей не только науки и техники, но и социума (благодаря чему, собственно, и была создана наша человеческая цивилизация), существенно отличающегося от цивилизации муравейника, пчелиного улья или стаи дельфинов.

Цивилизация появилась не сама собой – она создана инженерами, достижения которых использовались не только ими, но и всем социумом – сначала племенем, затем народом, государством и человечеством в целом. Следовательно, можно с полным правом утверждать, что наша земная человеческая цивилизация является инженерной по принципу её создания, а не техногенной, технократической или индустриальной, как её сейчас называют. «Техника», «технократия», «индустрия» – это не суть, это симптоматика. Настоящий врач ищет не симптомы, которые видны и невооружённым глазом, а причины болезни. Врач, знающий не только симптомы, но и весь человеческий организм, понимающий, что такое здоровье, сможет вылечить больного.

Настал момент, когда инженеру необходимо начать действовать и в нравственном измерении. Этические соображения должны войти в структуру инженерного действия наряду с соображениями технического и научного характера. Задача образования – приучить к такому пониманию, тем самым обеспечив условия переоценки ценностей и торжества инженерии в качестве целеполагающего начала, служащего спасению мира.

### 3.11. Власть инженеров

Инженерия может и должна стать ориентиром власти в качестве высшей ценности. Из этого в дальнейшем необходимо переформатировать политический и экономический уклад. Политики и банкиры будут выполнять обслуживающую функцию для инженерии, а не наоборот, как это происходит сейчас. Такое переформатирование должно произойти эволюционно, без потрясений и революций, т. е. без фанатизма. Никогда ещё хорошие цивилизационные цели не достигались через грабёж, войны и революции.

Инженеры создали и сконцентрировали в своих руках невероятные технологические ресурсы. Они реально управляют ими. Достаточно определить цель и достигнуть скоординированности действий, чтобы с помощью одного продуманного мероприятия перенастроить всю систему. Более долгий путь – предпринять ряд актов, направленных на цивилизационную перезагрузку. Для этого в цифровую эпоху, когда всем управляет информация, есть всё необходимое.



Сотня программ, ориентированных на трансформацию основных отраслей экономики, таких как сельское хозяйство, энергетика, жилищная и промышленная инфраструктура, а также транспорт, сможет задать новые алгоритмы политического и экономического взаимодействия. Эти программы могут внедряться самими инженерами через сообщества и компьютерные продукты. Подобный опыт к XXI в. у человечества есть. Такие электронные сервисы, как Google или Facebook, уже изменили реальность. Сделали это за короткий срок. Главная проблема в том, что этот инженерный продукт служил в конечном итоге ценностям капиталистической системы. Он разрабатывался для обогащения и потребления. Новые продукты могут быть созидательными, привязанными к инженерным проектам глобального масштаба.

Развитые инженерами технологии включают и новые финансовые инструменты. В XXI в. создан механизм краудфандинга, позволяющий большому количеству людей совместно финансировать новые инженерные разработки. Если разделить стоимость даже самых грандиозных инженерных сооружений на население Земли, то суммы могут быть ничтожными. Например, цена Международной космической станции – 150 млрд USD. Это меньше 20 USD на жителя восьмимиллиардной планеты. Оборонный бюджет США на 2023 г. – без малого 900 млрд USD. И даже 110 USD в год в пересчёте на одного человека – подъёмные деньги.

Теоретически, сбросившись ежегодно по 100 USD (27 центов в день), можно снарядить армию, не подконтрольную ни одной стране. Финансирование больших программ может вестись здесь без участия государства. А объединённое технологическими целями общество само станет субъектом политики наравне с государством, но без «лидеров», «вождей», «элиты» и всех прочих, кто присваивает себе не только часть доходов людей, но и природные достояния целых стран и результаты интеллектуального труда их народов.

Вступая в технологическую конкуренцию с государствами и глобальными корпорациями, инженерное сообщество способно предлагать универсальные решения, более эффективные, чем те, что принимаются на основании интересов и выгод каких-либо обособленных групп людей. Речь на таком уровне уже не может идти о грабеже, войне или революции ради власти и обогащения. Общее взаимодействие и общее финансирование возможно только вокруг конкретных, созидательных и практических целей. Подобные цели способна предлагать только инженерия.

В результате конкуренции созидательных и разрушительных инженерных решений неизбежно победят первые. В конечном итоге они будут приняты всеми и распространены

повсюду. То, что такие более эффективные и унифицированные устройства, системы и алгоритмы в первой четверти XXI в. ещё не появились, объясняется отсутствием реальной конкуренции. Право на технологии и большие технологические проекты сосредоточено в руках «мировых элит». Они преследуют свои клановые интересы, и эффективность им не выгодна.

Чем сложнее и прожорливее устройство, тем больше в нём вращается веществ и энергии, тем больше оно потребляет. Чем больше требуется для работы инфраструктуры, тем больше в ней продаётся и покупается. Чем масштабнее торговля, тем грандиознее прибыль. «Элиты», имеющие доступ к ресурсам (не важно каким – сырьевым, технологическим, людским и др.), не могут быть заинтересованы в достижении высокой эффективности – это значило бы снижение расходов, а следовательно, и доходов. Поэтому и необходимы инструменты, позволяющие инженерии со специфической и присущей ей манерой целеполагания вступить в соревнование с заведомо прожорливыми системами, производимыми капитализмом. К счастью, в XXI в. инженерам удалось разработать такие инструменты.

Достаточно создать эффективные и адекватные уровню развития науки, техники и социума XXI в. глобальные инженерные системы в ключевых отраслях экономики – и цель будет достигнута. Революция окажется не нужной. В идеальной, но возможной ситуации будущего, в котором в нашем распоряжении находятся безграничные ресурсы космоса, денежные спекуляции и войны станут бессмысленным анахронизмом. Политики и банкиры начнут просто выполнять свои функции, подобно сантехникам и электрикам, дворникам и официантам. Даже если это не произойдёт одновременно, а сбудется поэтапно, как только инженерия возьмёт целеполагающую силу в развитии общества.

Неизбежная необходимость признания инженерии как одной из высших ценностей может привести к иному сценарию. В нём одно из государств добровольно при поддержке граждан начинает последовательно реализовывать комплексную программу по разумному инженерному переустройству транспортной инфраструктуры, урбанистики, энергетики и сельского хозяйства на биосферные технологии, которые уже имеются – они разработаны и апробированы международной группой компаний Юницкого, где трудится более 1000 инженеров. В данном случае такое государство в разы поднимет экономику и станет мировым лидером в создании и внедрении высокоэффективных и экологических отраслеобразующих продуктов. Однако для этого страна должна иметь настоящий суверенитет

и абсолютно не зависеть от интересов глобальных политико-экономических центров. Есть в XXI в. такое государство? К моменту написания данного текста вопрос остаётся без ответа.

В любом из представленных сценариев власть инженеров не будет осуществляться напрямую и принадлежать какой бы то ни было группе людей. Власть станет всеобщим целеполаганием, которое сформировано по инженерным правилам, требующим конкретики и эффективности. Инженеры продолжают служить своим машинам, чтобы машины служили всем людям, не нанося ущерба Живой Природе. Остальная часть общества будет служить сама себе, и в том числе инженерам, обеспечивая их потребности и возможности реализации их замыслов. Только так можно достигнуть гармонии между машинами и людьми – связав их в общем круговороте, нарушив сложившуюся исторически систему, в которой инженеры и все прочие служат богачам и королям, создавая для них всё, что тем заблагорассудится, даже собственные виселицы и гильотины.

То, что инженеры не должны и не хотят властвовать напрямую, – это важно. Никто, никакая группа людей не должна властвовать над другой. Моё утверждение коренится в инженерной логике. Если общество, цивилизация – это сверхсложная система, то никакая её часть не должна быть определяющей. Могут быть значимые и менее значимые элементы, могут использоваться элементы, без которых устройство перестанет работать, но не может и не должно быть детали, ради которой существовал бы весь механизм. С инженерной точки зрения это абсурд. Любое инженерное устройство, включая инженерную составляющую (индустрию) нашей цивилизации, должно иметь смысл существования за пределами самого себя. Как автомобиль служит для транспортировки, дом – для защиты от ветра, дождя и холода, а холодильник – для хранения пищи, так и цивилизация в качестве сложного инженерного устройства должна служить выживанию и развитию человечества, а не обогащению кого бы то ни было, будь он даже самый выдающийся инженер. Только объединившись во круг инженерных целей и задач, люди в сложившихся в XXI в. условиях могут достичь этого.

Подобная синергия наблюдается в нашем организме. Что главное в нём: сердце, почки, лёгкие, мозг или кишечник? Они все важны, так как их совокупность плюс сознание, духовность и разум (как их общая функция) – это и есть *Homo sapiens*.

Кому-то может показаться, что предлагается модель, в которой человек служит машинам. С одной стороны, да,

с другой – нет. Можно задать такой же глупый встречный вопрос: «В нашем организме мозг служит кишечнику или кишечник мозгу?» Они не служат друг другу, не обслуживают друг друга, не должны друг другу, не обязаны друг другу, поскольку составляют единое целое – живой организм. Так и наша инженерная цивилизация – это единый биотехносоциоорганизм.

Человек не станет сотрудничать с машинами, которые отравляют природу, убивают и лишают будущего его и его детей. Он будет иметь дело с машинами, помогающими ему и заботящимися о нём. И это будет не служба, а забота, как мы заботимся о посаженном нами саде или домашних питомцах, живущих в нашем доме. Так заботится гонщик о двигателе своего болида, а художник – о своих кистях и мольбертах. Они заботятся о вещах, которые заботятся о них и гармонизируют их жизнь. Если в XX в. между человеком и предметами – никчемными и малоэффективными – сформировалось отношение хозяина к рабу, то в будущем при совершенствовании и ценностном наполнении инженерных разработок отношение к ним может осмысливаться как партнёрство. Таков разумный цивилизационный уклад, не требующий для своего установления никаких потрясений, а только осознания, воли и переоценки ценностей.

Диктатура инженерии к середине XXI в. не может быть утверждена в ходе открытой социальной революции. Это долгий процесс. Всё более совершенными и взаимозавязанными становятся технологии. Инженерное мышление делается всё более глобальным. Понимая глубже и глубже значимость и возможности находящихся в их руках знаний, инженеры пробуют применять эти знания в планетарном масштабе, совершая первые попытки переустройства мира Земли как инженерного проекта. Одно за другим решения, принимаемые этими настоящими хозяевами мира, определяют настоящее и будущее. Что-то должно подтолкнуть их к пограничным выводам. Они должны осознать в полной мере свою роль, ответственность и миссию. Тогда ряд действий, осуществляемых независимо друг от друга, но в единой логике, может в одночасье переформатировать всю служащую левиафану систему. С инженерной точки зрения в этом нет ничего невозможного, если только избранный путь вписывается в границы физических закономерностей, генетически прописанных Творцом при создании нашей Вселенной, в которой мы все сейчас и живём.

На Земле более чем достаточно ресурсов для процветания десятиллиардного человечества. Необходимо только разумно, инженерно оценить их и грамотно воспользоваться ими.

## 4. Инженерное переустройство

### 4.1. Сколько людей может вместить планета

Прежде чем представить, как инженерия, тем или иным образом став управляющей силой и высшей ценностью цивилизации, может изменить мир к лучшему, необходимо убедиться в том, хватит ли человечеству ресурсов для продолжения цивилизационного развития. Каков запас прочности и каковы действительные пределы ёмкости планеты и её биосферы? Будут ли они достигнуты в XXI в., или же рационализация их использования может существенно – на сотни или даже на тысячи лет – отсрочить момент достижения точки невозврата? Правда ли так опасно всё, чем пугают людей капиталистические псевдоэлиты, – парниковый эффект, карбоновый след, грядущий дефицит продовольствия и энергии, перенаселённость? Или это только мифы и страшилки, культивирование которых преследует принципиально отличные от провозглашаемых цели? Как оценить ёмкость биосферы с инженерной точки зрения? Для этого потребуются только цифры и факты.

#### 4.1.1. Парниковый эффект и безопасная карбоновая ёмкость земной атмосферы

Парниковый эффект на планете обусловлен наличием в приземном слое атмосферы многоатомных газов, непрозрачных для теплового излучения, – водяного пара, углекислого газа, метана, озона, оксида азота, фреона и др.

Водяной пар, которого в земной атмосфере содержится 12,7 трлн тонн, по своему влиянию на повышение температуры на планете является самым активным парниковым газом. Его вклад в суммарный парниковый эффект на Земле, достигающий 32 °С, составляет 20,2 °С (против вклада CO<sub>2</sub>, составляющего 7,2 °С) [65].

В настоящее время парниковый эффект на Земле в среднем до 78 % обусловлен парами воды и только до 22 % (т. е. в 3,5 раза меньше) – углекислым газом. Вкладом других газов, в том числе метана, можно вообще пренебречь [66]. При этом в переводе на одну тонну газа, содержащегося в земной атмосфере, парниковая эффективность тонны CO<sub>2</sub> всего в 1,5 раза превышает парниковый эффект от тонны паров воды.

Без парниковых газов средняя температура на Земле находилась бы на уровне –18 °С, т. е. все реки и моря всегда были бы замёрзшими и на суше не было бы ни флоры, ни фауны (сегодня средняя температура на планете составляет 15 °С). Поэтому парниковый эффект – величайшее благо.

Без него жизни на Земле, скорее всего, не было бы либо простейшие организмы, зародившиеся на ранней горячей планете, продолжали бы существовать где-нибудь в незамёрзших глубинах океанов.

Выбросы промышленного водяного пара (например, из градирен атомных электростанций) не так уж и безобидны. Каждая тонна пара, поступившая в приземный слой атмосферы, эквивалентна по «парниковому эффекту» 0,67 тонны углекислого газа. Поэтому экологичность АЭС – это иллюзия не только из-за проблем с радиацией, но и по климатическим факторам, так как на каждый выработанный на АЭС киловатт-час электроэнергии в приземный слой атмосферы выбрасывается 3,6 кг водяного пара. В частности, в 2015 г. только АЭС России выбросили в атмосферу 730 млн тонн водяного пара (в CO<sub>2</sub>-эквиваленте – около 490 млн тонн углекислого газа [65]), что, например, значительно превышает выбросы парниковых газов всем российским транспортом, в том числе автомобильным.

Дополнительные источники водяного пара, поступающего в атмосферу планеты от деятельности человека (в млрд тонн в год): испарения из вод, используемых на бытовые нужды, – 180, испарения из промышленных вод – 800, из речных стоков на ирригацию – 5400. Суммарно в CO<sub>2</sub>-эквиваленте (с позиций глобального парникового эффекта) это составляет более 4 трлн тонн углекислого газа.

Учитывая, что парниковый эффект от водяного пара в атмосфере (в пересчёте на одну тонну) всего в 1,5 раза уступает CO<sub>2</sub>, воздействие антропогенной деятельности на круговорот водяного пара и его вклад в парниковый эффект в 140 раз (!) превышает карбоновый вклад от углекислого газа, вырабатываемого всей земной индустрией, включая транспорт.

Таким образом, человечеству на самом деле важнее заняться сегодня оптимизацией потребления воды в быту, промышленности и особенно в сельском хозяйстве с целью организации успешной борьбы с «глобальным потеплением». Это более значимо, чем, например, по указке глобалистов перенаправлять все свои цивилизационные усилия на борьбу с «карбоновыми ветряными мельницами». Ведь совершенно очевидно, что программа декарбонизации, продвигаемая «глубинной властью», преследует совершенно иные цели. Это же относится и к их маниакальной «озабоченности» глобальным потеплением. Но когда глобалисты поймут значимость водяного пара в парниковом эффекте, то, скорее всего, предложат кардинальное «решение» по «оптимизации» планетарных процессов в свойственном им демоническом стиле: закатать весь Мировой океан, так как именно он является основным источником водяного пара в атмосфере Земли.



О том, что углекислый газ – не главный климатообразующий фактор, свидетельствует вся многомиллионлетняя история развития жизни на планете. Например, 250–320 млн лет назад, в каменноугольном периоде, концентрация углекислого газа была вдвое ниже, чем сейчас, но средняя температура – на 10 °С выше [67]. Между тем 150–200 млн лет назад содержание CO<sub>2</sub> было почти на порядок больше, чем в XXI в., – 0,3 %, а 400–600 млн лет назад – даже 0,6 % [68], при этом тогда не отмечалось никакого глобального потепления, наоборот, практически всю планету покрывали льды.

Общая масса углекислого газа в земной атмосфере составляет к моменту работы над данным текстом 3,03 трлн тонн (около 0,038 % общей массы атмосферы планеты), из них 550 млрд тонн ежегодно растворяются в морской воде и переходят в живое вещество в результате фотосинтеза [69]. То есть в среднем весь атмосферный CO<sub>2</sub> участвует в углеродном планетарном цикле раз в 5–6 лет.

На создание органического вещества ежегодно расходуется около 300 млрд тонн углекислого газа, т. е. около 10 % количества CO<sub>2</sub>, содержащегося в атмосфере [70].

Затем почти вся эта масса углекислого газа возвращается обратно в атмосферу и гидросферу в результате окисления закончивших свою земную жизнь организмов и продуктов их жизнедеятельности.

Наибольшее количество свободного углекислого газа в биосфере находится в верхнем слое океана – 140 трлн тонн, что, например, в 46 раз больше, чем в атмосфере.

Цикл круговорота углерода в результате создания органического вещества в земной биосфере полностью замкнут. Из общей массы органического углерода, ежегодно поглощаемого растениями, только незначительная часть переходит в литосферу и выходит из этого круговорота.

Исследования показали, что текущий уровень содержания углекислого газа в земной атмосфере для эффективного фотосинтеза в 2–3 раза ниже оптимального. Об этом, в частности, свидетельствуют данные об уровнях CO<sub>2</sub> в коммерческих теплицах, в которых отмечается оптимальная урожайность при его значении 0,1–0,12 % и более [67]. Исходя из этого, можно сделать вывод: недостаток углекислого газа в земной биосфере с точки зрения

всего живого вещества (а не весьма ограниченного в биосферных знаниях «человека-глобалиста» – одного из миллиардов видов живых организмов на планете) составляет сотни миллиардов, если не триллионы, тонн.

Увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере на самом деле вызвано не столько промышленностью и транспортом, сколько возвращением углекислого газа обратно из отложений в океане и на суше благодаря повышению средней температуры на планете (а не наоборот). В то же время это улучшает урожайность сельскохозяйственных культур, способствует росту лесов и луговых растений, а также рыбы, ракообразных, моллюсков, водорослей и кораллов в океане.

Следовательно, мировой уровень индустриальных выбросов  $\text{CO}_2$  в XXI в. (порядка 30 млрд тонн в год, т. е. 1 % от его содержания в атмосфере) окажет влияние на парниковый эффект максимум в размере 1 % от упомянутых выше 22 % влияния углекислого газа на климат, или в общей сложности – всего 0,22 %. Это значительно ниже статистической погрешности измерений средней температуры на планете и среднего содержания углекислого газа в атмосфере. Очевидно, что дополнительный парниковый эффект проявит себя только в том случае, если именно этот индустриальный углекислый газ останется в свободном состоянии, а не будет связан зелёными растениями (или «зелёными» технологиями) в промышленных регионах или не будет затем растворён в океане.

Таким образом, демонизируемый антропогенный  $\text{CO}_2$  совершенно безопасен для биосферы и не только не является избыточным, но даже не восполняет карбоновый дефицит в земной атмосфере.

При этом важно помнить, что сухое вещество любого организма (т. е. без учёта кислорода и водорода, входящих в состав воды любой живой клетки) примерно на 60 % состоит из углерода. Углерод является главным химическим элементом земной жизни, включая человека. Пищевая цепочка для углерода начинается именно в атмосфере, где он должен присутствовать в достаточном количестве с точки зрения эволюции живой биосферы, а не мёртвой техносферы, созданной человеческой цивилизацией, или искусственного интеллекта, которому биосфера вообще не нужна.

#### 4.1.2. Мировое потребление энергии

Мировое потребление энергии означает общее количество энергии, потребляемое цивилизацией; включает всю энергию, получаемую из всех энергоресурсов и используемую во всех промышленных и потребительских

секторах мировой экономики. Мировое потребление энергии является важным показателем уровня развития техногенной цивилизации как в производственно-экономической, так и в социально-политической сферах деятельности.

Средняя плотность солнечной энергии на внешней границе атмосферы Земли составляет 1,366 кВт/м<sup>2</sup>. Подсчитано, что без этой энергии, поступающей на планету (при «отключении» Солнца), за неделю температура атмосферы снизится до  $-20$  °С, за год – до  $-73$  °С, а за несколько лет температура на Земле упадёт до  $-240$  °С и будет сохраняться далее на этом уровне [71].

Преобладает мнение, что всю новую историю, когда повсеместно появилась и интенсивно стала развиваться земная индустрия, солнечное излучение было стабильным, с вариациями в пределах 0,2 %. Такие вариации интенсивности солнечного излучения составят всего 2,732 Вт/м<sup>2</sup>, что при площади поперечного сечения Земли в 130 млн км<sup>2</sup> (с учётом атмосферы) даёт колебания мощности падающей на планету внешней энергии в 350 млрд кВт. Данный показатель, например, в 167 раз превышает общую установленную мощность всех действующих электростанций мира, равную 2,1 млрд кВт (при населении 8 млрд человек на начало 2023 г. это составляет всего 0,26 кВт электрической мощности на одного жителя планеты).

Полагаем, что такие же колебания мощности дополнительной (внесолнечной) энергетической подпитки планеты со стороны техногенной цивилизации приемлемы в будущем и не приведут к глобальным экологическим проблемам. Тем более что мощность солнечной энергии, достигающей Земли, сама по себе нестабильна во времени из-за изменения расстояния до светила (от 147 млн км в январе до 152 млн км в июле) – такие колебания в течение года достигают до 6,9 %, что, например, в 34,5 раза больше упомянутых выше 0,2 %, и составляют 12 трлн кВт. На этом фоне 2,1 млрд рукотворных киловатт мощностей электростанций (менее 0,02 % по сравнению с 12 трлн солнечных киловатт) не имеет какого-либо значимого влияния, что должно быть понятно любому мало-мальски грамотному независимому эксперту. Так, из-за годовых колебаний мощности солнечной энергии температура в некоторых регионах нашей планеты может достигать 100 °С: от 40 °С летом до  $-60$  °С зимой. Вряд ли в этом регионе кто-то заметит рукотворные климатические изменения на 0,02 % в сторону потепления, например до 40,01 °С летом и до  $-59,99$  °С зимой.

Кроме того, светимость нашей звезды увеличивается на 1 % (мощность солнечной энергии, достигающей Земли, вырастет при этом на 1,78 трлн кВт) каждые 110 млн лет

за счёт ускоренного сжигания водорода. Поэтому через 4–5 млрд лет Солнце превратится в красного гиганта, расширится и вообще поглотит Землю [72].

Мощность мирового энергопотребления в первой половине XXI в. с учётом атомной энергетики и сжигания углеводородов во всевозможных топках и двигателях внутреннего сгорания составляет около 20 млрд кВт (2,5 кВт на каждого жителя планеты). Тогда при увеличении мощности энергопотребления на душу населения до 5 кВт (т. е. при годовом потреблении энергии на душу населения в количестве 43 800 кВт·ч) с учётом её экологической оптимизации безопасная ёмкость земной энергетики составит: 350 млрд кВт / 5 кВт/чел = 70 млрд человек населения планеты.

Из приведённого анализа следует, что в будущем при земном населении 10 млрд человек безопасная для биосферы энергетическая мощность, приходящаяся на одного жителя нашей планеты, составит: 350 млрд кВт / 10 млрд человек = 35 кВт/чел, что, например, в 13,5 раза выше нынешнего душевого энергопотребления всей земной техногенной цивилизацией. Если более точно: для биосферы эти 350 млрд кВт мощностей не критичны, так как энергетический порог безопасности для неё будет по меньшей мере на порядок выше.

#### 4.1.3. Биологически безопасная ёмкость биосферы для техногенной человеческой популяции

В XXI в., по последним данным, на планете живут порядка триллиона видов живых организмов, из которых изучены менее 0,0001 %: животных, растений, грибов и микроорганизмов (микробов, вирусов, бактерий, простейших и др.). При этом на немикроскопические виды (видимые невооружённым взглядом) приходится не более миллиона видов. Все эти живые существа обитают в биосфере планеты Земля миллионы, а некоторые и миллиарды лет. В ходе эволюции здесь всё идеально подогнано друг к другу, поэтому в земной биосфере всё гармонично устроено, нет ничего лишнего и полностью отсутствует необходимость что-либо улучшать.

Не нужно бороться с микроорганизмами, нужно научиться сосуществовать вместе с ними. Любую войну, объявленную микробам, люди проиграют. Ведь только в человеческом организме живут более 10 000 видов бактерий, вирусов, архей и грибов, а микробиом человека вообще насчитывает баснословное количество жителей – порядка 100 трлн бактериальных клеток. Они составляют сверхсложную экосистему человека и являются основой его иммунной системы, особенно микробиота кишечника, включающая

преимущественно почвенные микроорганизмы – это они кормят, пьют и даже лечат нас. Собственных клеток у человека значительно меньше – около 40 трлн, поэтому существует риск навредить им, так как невозможно бороться с одним-единственным представителем нежелательных вирусов (например, с COVID-19), не нарушая сложившийся в течение миллионов лет симбиоз человеческого организма с триллионами полезных микроорганизмов тысяч видов, живущих в нём.

Прописанное врачом лекарство не лечит, а скорее, калечит. Важнее не само лечение, а недопущение заболеваний путём укрепления иммунной системы, которая является универсальным лекарством. Для этого требуются: здоровый образ жизни, как физической, так и духовной; правильное и здоровое питание, полученное на живой плодородной почве без применения химических удобрений и ядохимикатов; живая природная слабоминерализованная питьевая вода родникового типа; чистый воздух, насыщенный фитонцидами целебных растений и цветов.

Даже если на планете будут жить и трудиться 100 млрд человек, то их биомасса составит лишь 0,05 % биомассы всей земной биосферы, что, например, меньше массы всех муравьёв, комаров и мух (с учётом их личинок). И это никоим образом не приведёт к глобальным проблемам, если, конечно же, человечество перестанет бороться с природой, начнёт сосуществовать с ней как один из биологических видов по сложившимся за миллиарды лет эволюции биосферным законам.

#### 4.2. Реформы инженеров: инженерная эпоха «Техносфера 2.1»

У инженерии XXI в. есть достаточно ресурсов и небылые технические возможности для позитивного преобразования мира, созданного предшествующими поколениями инженеров. Однако это потребует коренных трансформаций в системе ценностных ориентиров и практических целей общества. Переоценка может быть осуществлена в результате утверждения соответствующей политической воли, что вряд ли реально, принимая во внимание современную специфику как политического, так и экономического целеполагания. Другой вариант инициирования переоценки – запуск мощных инженерных проектов через социально-финансовые инструменты, к этому времени разработанные и практически внедрённые инженерами. Такой системой может стать краудфандинг на базе цифровых платформ. При этом запускаемые проекты должны охватывать главные сферы экономики и предлагать решения, нацеленные на глубинную трансформацию базовых отраслей мировой экономики.

Инженеры могли бы начать изменения с переустройства четырёх ключевых отраслей: энергетики, сельского хозяйства, транспорта, урбанистики (жилая, социальная и производственная инфраструктура). Целью изменений должно стать обеспечение человечества экологической, сырьевой, продуктовой, энергетической, транспортной, инфраструктурной, демографической, социальной и иными видами безопасности, а также гармоничное пространственное развитие цивилизации в глобальных масштабах. Существенный экономический эффект следует основать на больших объёмах созидательных работ. Значит, искомые проекты должны иметь огромный потенциал, быть реализуемыми и эффективными. Комплекс подобных проектов призван обеспечить глубинное реформирование цивилизации и её вхождение в эпоху «Техносфера 2.1». Какой она может быть и на каких технологиях возможно её основание?

#### 4.21. Энергетика

Общемировые биосферные запасы горючих сланцев оцениваются в 650 трлн тонн, бурых углей – 4,9 трлн тонн [72, 73]. Органическое вещество горючих сланцев образовано из биомассы преимущественно низших водорослей (сапропелевые компоненты), в меньшей степени – высших растений (гумусовые компоненты) и частично – животных организмов. Содержание органического вещества, в том числе протонефти, составляет в сланцах в среднем 45 % (в разных месторождениях от 10 до 80 %).

Массу органического вещества, содержащегося в бурых углях и горючих сланцах, можно оценить в 300 трлн тонн со средней удельной теплотой сгорания 33 МДж/кг ( $Q_{\text{бдф}} = 29\text{--}37$  МДж/кг), или в среднем 9,2 кВт·ч/кг. Этим запасам горючих сланцев и бурых углей достаточно для выработки примерно  $2,7 \times 10^{18}$  кВт·ч энергии, из них  $1,2 \times 10^{18}$  кВт·ч – электроэнергии (при среднем КПД угольной теплоэлектростанции, равном 45 %). Тогда при среднегодовой мощности душевого потребления энергии в 5 кВт/чел (!) (из них 2,25 кВт/чел – электрическая энергия, 2,75 кВт/чел – тепловая) запасы горючих сланцев на 100 % обеспечат энергией земное население в 10 млрд человек примерно в течение 5400 лет (!).

#### Реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ)

Энергия, запасённая в бурых углях и горючих сланцах, – это реликтовая солнечная энергия, полученная от светила живыми организмами, проживавшими на планете 100–450 млн лет назад. Следовательно, бурые угли и горючие сланцы могут быть использованы не столько

для генерации электрической и тепловой энергии, сколько для получения реликтового живого гумуса – основы плодородия любых почв, ведь такой биогумус будет иметь тот же химический состав, что и древнее дерево, взявшее всё необходимое для жизни из древней же (реликтовой) почвы.

Можно сжигать горючие ископаемые не полностью, а, например, только 50–75 %. Затем отходы сгорания – золу, шлак, шлам, пыль, дымовые газы – смешивать с несожжёнными 25–50 % сланцев или бурых углей (с добавлением любого сырья органического происхождения – травы, торфа, опилок, навоза, бытового мусора и др.). Полученную многокомпонентную смесь, в которой присутствует как органическое, так и минеральное сырьё, окончательно перерабатывать в живой плодородный гумус в биореакторах с помощью специально подобранных сообществ аэробных и анаэробных почвенных микроорганизмов, взятых, например, из мирового Банка плодородных почв, созданного в Беларуси на территории Крестьянского (фермерского) хозяйства «Юницкого».

Полученный реликтовый биогумус можно вносить в почву от 2–3 % – при таком его содержании даже песок пустыни станет плодородным. То есть вокруг электростанций возможно создать высокоплодородную почву. На ней растут сады. Таким образом, побочным «отходом» работы реликтовых солнечных биоэлектростанций станут виноград, яблоки и другая сельхозпродукция.

Это легко осуществить, так как в угли и сланцы превратились в доисторические времена более 80 химических элементов, входящих в состав всех земных живых организмов, в том числе древних растений, и все они снова через восстановленную реликтовую почву дадут новую жизнь новым организмам, только через 100–450 млн лет.

Наиболее распространённые в XXI в. традиционные тепловые электростанции выбрасывают отходы в атмосферу, вызывая кислотные дожди, убивающие всё живое на огромных территориях. В то же время содержащиеся в этих дождях вещества, например сера, относятся к макроэлементам и жизненно необходимы всем живым организмам. Так, суточная потребность взрослого человека в сере составляет 4–5 г (в нашем организме её содержится около 100 г). Дело лишь в том, что сера должна поступать в организм растения, животного или человека не в виде кислотного дождя, а с пищей – в виде органических соединений.

Избыточное тепло электростанций (около 55 %) можно отдать в теплицы, а в жарких странах – преобразовать в холод и использовать для охлаждения оранжерей. Углекислый газ не будет выброшен в атмосферу – его направят

в теплицы и оранжереи, где этот углерод утилизируется растениями в пищевые углеводы, белки, жиры, витамины и другое многообразное живое вещество – в виде тысяч различных органических соединений, включающих в свой состав всю таблицу Менделеева, основная доля в которых по массе приходится именно на углерод. Растения в этих теплицах будут не только поглощать атмосферный  $\text{CO}_2$  и производить продукты питания, но и дополнительно вырабатывать кислород, необходимый для дыхания людей, живущих рядом.

Кроме того, на реликтовых солнечных биоэлектростанциях следует осуществить глубокую переработку части углей и сланцев с целью получения из них не только плодородного гумуса, но и синтетического топлива и широчайшего спектра химических продуктов (ароматические углеводороды, кислородные и азотистые соединения, алициклические спирты, которые обладают водорододонорными свойствами, и др.), а также разнообразных химических элементов, включая золото (содержание в сланцах – до 40 г на тонну), элементы группы платины, вольфрам, молибден, редкие, редкоземельные и другие металлы.

Например, некоторые российские угли содержат (в граммах на тонну угля): иттрий – 254, скандий – 96,

диспрозий – 384, гадолиний – 335, самарий – 211, лантан – 46, церий – 89, неодим – 806, что суммарно равно более 2 кг редких земель на тонну горючих ископаемых. Поэтому всю потребность России в редкоземельных металлах (порядка 10 000 т/год) можно закрыть, переработав всего 5 млн тонн подобных углей, а всю мировую потребность (порядка 200 000 т/год) – 100 млн тонн, что составляет менее 1 % от планируемых к использованию в таких электростанциях углей и сланцев.

В качестве сырья для получения химической продукции на биоэлектростанциях, размещённых в промышленных кластерах, можно применять не только угли (сланцы), но и продукты их горения – дымовые газы, пыль, золу, шлак, шлак. Такие технологии в XXI в. уже давно созданы. При этом чем ниже энергетическая ценность используемых углей и сланцев (т. е. чем выше их зольность), тем эффективнее и продуктивнее они станут с позиций производства на биоэлектростанциях плодородного гумуса и самых разнообразных химических элементов, продуктов и веществ. Следовательно, работающие на бурых углях и горючих сланцах реликтовые солнечные биоэлектростанции обеспечат будущие потребности земного человечества в указанных продуктах на тысячелетия вперёд.



### **Побочный продукт реликтовой солнечной биоэнергетики – повышение плодородия почв**

Технология РСБЭ – полностью биосферная, т. е. экологически чистая и безотходная. Такая энергетика не только не будет убивать живое, а, наоборот, создаст и станет культивировать новые жизни природными, а не природоподобными технологиями.

Из 300 трлн тонн органического вещества сланцев можно получить порядка 450 трлн тонн живого гумуса влажностью 50–60 %. Внесения порядка 10 % гумуса (таково среднее значение его содержания в тучных чернозёмах) в верхний плодородный слой почвы толщиной 30–40 см (примерно 30 000 т/км<sup>2</sup>) будет достаточно для превращения в чернозёмные сельхозугодья 15 млрд км<sup>2</sup> земель, что превышает площадь земной суши примерно в 100 раз, а площадь всей поверхности Земли – в 29 раз.

Таким образом, всю сушу планеты земная реликтовая биосферная энергетика может превратить не в пустыню, а в цветущий сад, посаженный на самую плодородную и идеальную для жизни почву – тучный чернозём. Даже если слой чернозёма будет достигать метра и выше, то сделать это не составит особого труда. Такая биоэнергетика станет для человечества фактически бесплатной, так как произведённый ею «отход» – плодородный гумус, который будет стоить на рынке дороже нефти, – окупит производство электрической и тепловой энергии.

По технологии РСБЭ можно производить из тонны бурого угля более 1,5 тонны гумуса. Тонна гумуса позволит вырастить примерно тонну органической пищи. Поэтому ежегодная добыча 15–20 млрд тонн бурого угля и сланцев, что всего в 2–3 раза превысит уровень их добычи к концу первой четверти XXI в., не только обеспечит энергией 10 млрд (!) человек из расчёта 5 кВт/чел (!), но и даст возможность накормить их здоровой и полезной (и даже лечебной) пищей. Более того, это позволит остановить опустынивание планеты и ежегодно поднимать продуктивность бедных и пустынных почв до уровня чернозёма на территории более 30 млн га, что превышает площадь большинства европейских стран.

Основные запасы горючих сланцев сосредоточены на территории США – более 400 трлн тонн, из которых можно изготовить (наряду с получением электрической и тепловой энергии) более 300 трлн тонн гумуса. Только этих запасов достаточно, чтобы обеспечить всё человечество энергией на тысячи лет вперёд и превратить (несколько десятков раз) всю планету в цветущий сад с более толстым слоем чернозёма, чем, например, в Украине.

Стоимость американских сланцев как энергетического ресурса и сырья для производства биогумуса можно оценить минимум в 3000 трлн USD (при минимальной их стоимости 100 USD/т, а при 1000 USD/т – 30 000 трлн USD).

### **Пищевая солнечная биоэнергетика (ПСБЭ)**

Биотопливо – различные виды горючих продуктов из растительного сырья, главными преимуществами которых являются возобновляемость и использование солнечной энергии, поступающей на Землю. Значит, применение биотоплива на транспорте, в промышленности и энергетике не изменит сложившийся природный энергетический баланс планеты.

Например, при урожайности 100 т/га сахарной свёклы, выращенной на высокоплодородной, обогащённой биогумусом почве, и сахаристости 18 % из корнеплодов, посаженных на 1 га земли, можно получить 10 тонн спирта – экологически чистого топлива, практически не уступающего по своим параметрам природному газу и водороду. Но спирт менее взрывоопасен, он удобен в хранении и использовании, а также более доступен.

Остальные 90 тонн свекольного сырья с каждого гектара пойдут на корм для животных и получение гумуса, который вернётся обратно в почву в качестве органического удобрения. При этом для восстановления взятых свёклой из почвы питательных веществ, направленных на выработку спирта, не потребуется внесения дополнительного гумуса, так как входящие в состав спирта углерод, кислород и водород растения возьмут не из гумуса почвы, а из воздуха (из углекислого газа) и почвенной воды (например, в указанных 100 тоннах корнеплодов содержится около 70 тонн воды).

Для ежегодного получения 1 млрд тонн спирта (приблизительно столько в XXI в. производится автомобильного бензина в мире) необходим 1 млн км<sup>2</sup> посевных земель. Это, например, в 21 раз меньше площади пустынь на планете, занимающих 21 млн км<sup>2</sup> (без учёта полярных пустынь Антарктиды и Арктики). Восстановив плодородие только на этих территориях, человечество сможет закрыть свою потребность в экологически чистом углеводородном топливе на тысячелетия вперёд и обеспечить питанием (через дополнительное производство биогумуса) миллиарды людей и животных.

Образующиеся ежегодно 2 млрд тонн (в сухом остатке) органических отходов в технологии выработки спирта пойдут на корм скоту и получение биогумуса в биоэлектростанциях. Поэтому живое вещество снова вернётся в ту же самую почву, где была выращена, например, сахарная

свёкла, при этом не только восстановив, но и обогатив (благодаря сланцам) плодородие таких сельхозугодий.

Это и есть настоящая «зелёная» солнечная биоэнергетика, а не экологически небезопасные ветряки и солнечные панели, которые производят только энергию, не более того, и требуют много невозобновляемых ресурсов как на своё изготовление, так и на последующую утилизацию.

Если каждый год вкладывать в реликтовую и пищевую солнечную биоэнергетику 1 трлн USD (примерно столько же вкладывается в XXI в. в добычу и переработку нефти), то это обеспечит энергией всё человечество. Кроме того, это позволит ежегодно дополнительно озеленять территорию в 330 000 км<sup>2</sup>, равную площади, например, такой страны, как Вьетнам. Необходимо отметить: биосферная энергетика увеличит общую биомассу растений на планете (так как они появятся даже на месте нынешних пустынь), что не только повысит утилизацию растениями антропогенного CO<sub>2</sub> и обеспечит дополнительное производство пищи для людей и животных, но и увеличит производство биосферой кислорода, необходимого для дыхания 10 млрд человек и компенсации его изъятия из атмосферы земной промышленностью, в том числе и реликтовой биоэнергетикой.

### **4.2.2. Сельское хозяйство**

Общая сухая биомасса биосферы оценивается в 2,4 трлн тонн, из которых более триллиона тонн приходится на углерод [74]. При этом основная биомасса на планете – зелёные растения суши, в то время как суммарная масса остальных живых организмов (животных и микроорганизмов на суше и в океане, а также водных растений) составляет всего 38–46 млрд тонн (менее 2 %), учитывая подземную биомассу, находящуюся на глубинах до 5 км.

Человечество XXI в. имеет около 350 млн тонн биомассы в живом весе (около 45 кг на одного человека с учётом детей), или около 100 млн тонн в пересчёте на сухую биомассу (около 13 кг на человека), что равно примерно 0,004 % всей биомассы Земли.

Большая биомасса и многообразие сухопутных живых организмов объясняются наличием гумуса – сложного органического вещества, благодаря которому любая почва становится плодородной. В самых плодородных почвах – чернозёмах – гумуса содержится до 10–15 %.

Основа производства органической пищи для человека – живая плодородная почва.

Среднестатистический человек (с учётом всех возрастных групп) съедает в год около 700 кг пищи, или в переводе на сухое вещество – примерно 150 кг. В результате

обмена веществ практически такую же массу отходов каждый человек выделяет в окружающую среду, в первую очередь через свою пищеварительную систему. Если эти отходы, преобразованные в гумус, внести обратно в почву, на которой был выращен урожай, то будет восстановлен природный круговорот живого вещества, нарушенный человечеством в XXI в.

Хаотичность развития инженерии в области сельского хозяйства привела к тому, что пища растёт в одном месте, а отходы образуются в другом, за тысячи километров. При этом ежегодный вынос питательных веществ из живой плодородной почвы на планете (а это миллиарды тонн) не компенсируется, так как в почву обратно вносятся в основном только три химических элемента (азот, калий, фосфор), хотя растения при своём росте берут из неё более 80 элементов. Причём в почву сельхозугодий вносятся произведённые промышленностью простые и растворимые химические удобрения, а не созданные жизнью сложные органические нерастворимые гуматы, как это и было в течение сотен миллионов предшествующих лет эволюции жизни и земной биосферы.

### **Производство сельскохозяйственной продукции**

Для того чтобы вещества, взятые из почвы при выращивании сельскохозяйственной продукции, возвращались обратно, необходимо пространственно объединить зоны их производства и потребления. Сельское хозяйство, следовательно, должно быть интегрировано в жилую инфраструктуру или, наоборот, жилую инфраструктуру необходимо интегрировать в сельхозпроизводство. Как это сделать?

Крыши домов (мансарды) могут быть выполнены в виде стеклянных теплиц. В жарких странах – оранжерей. Цокольные этажи зданий можно использовать для выращивания морепродуктов и рыбы, как морской, так и пресноводной, а также грибов, птицы и другой продукции для употребления в пищу. При этом обслуживание закрытой сельскохозяйственной зоны может быть общим – нанятыми домохозяйствами садовником и агрономом.

Микрозелень и зелёная пища для жителей таких домов могут производиться в теплицах и оранжереях, в том числе оборудованных гумусопонными вертикальными фермами. По этой технологии в корневую систему растений подаётся раствор с питательными веществами; из посаженных семян в течение 5–7 суток вырастают зелёные побеги. Технология является природной в отличие от традиционной природоподобной гидропоники, использующей химические минеральные вещества, так как эволюционно растения сформированы под питание органическим гумусом.

Гумус – нерастворимые соли гуминовых кислот, за-  
пасённые в почве, – преобразуется в растворимую фор-  
му сообществом из тысяч видов аэробных и анаэробных  
почвенных микроорганизмов непосредственно в корне-  
вой системе растений. Поэтому в интегрированных с жи-  
лой зоной агрофермах может быть использована гумусо-  
поника – по данной технологии растения питаются жидким  
гумусом, в котором нерастворимые соли гуминовых кис-  
лот уже переведены в растворённую форму. Ко времени  
написания данного текста такие эксперименты успешно  
осуществлены в Крестьянском (фермерском) хозяйстве  
«Юницкого».

Микрозелень, культивируемая на гумусопонике, – нату-  
ральная органическая пища, изначально богатая легкопе-  
ревариваемыми питательными веществами и витаминами;  
в технологии её выращивания отсутствуют химические удо-  
брения, химические средства защиты (пестициды, герби-  
циды и другие ядохимикаты) и ГМО. Например, по сравне-  
нию с сухим кормом для животных (комбикорм, луговое  
сено) гумусопонный корм из проростков пшеницы лучше  
усваивается, является более энергоёмким и содержит  
в 2–3 раза больше белков и жиров, а по содержанию угле-  
водов, сахара и витаминов превосходит сухой корм в деся-  
ток раз. Он также намного полезнее и эффективнее свежей  
травы и силоса. В отличие от другого корма, съедаемого  
не на пастбище, этот корм поступает в живом виде на пике  
своего роста, сохраняя все витамины и пищеварительные  
ферменты, которые так необходимы животным, особенно  
в зимний период.

Ещё одна принципиальная разница: животное съедает  
не только надземную часть, но и богатую сахарами и бел-  
ками корневую часть, а также остатки семян, содержащие  
крахмал. При этом в качестве подложки можно использо-  
вать различные органические отходы: солому, жмых и даже  
специально подготовленную древесную щепу, которые ми-  
кроорганизмы и корни растений переводят (ферментируют)  
в легкоусвояемое питание. В результате получается сба-  
лансированный, полноценный и стабильный по своему  
составу и качеству корм, обеспечивающий поступление  
всего многообразия необходимых питательных веществ  
травоядным животным.

Вне зависимости от времени года и природно-климати-  
ческих условий (засуха, проливные дожди, жара и морозы)  
гумусопонные установки смогут круглогодично обеспечивать  
не только животных, но и людей свежей зелёной пищей,  
что особенно важно при авитаминозе в зимний период.

Для выращивания тонны зелёного корма требуется  
около 2 тонн воды, в то время как при традиционном

полевом способе – 400 тонн, т. е. в 200 раз больше. На тра-  
диционную заготовку кормов для крупного рогатого ско-  
та нужно иметь примерно гектар земли на одну голову,  
а в рассматриваемой технологии на круглогодично дейст-  
вующих вертикальных гумусопонных фермах, устроенных, на-  
пример, на цокольных этажах зданий и сооружений, необ-  
ходимо около 1 м<sup>2</sup> пола, т. е. в 10 000 раз меньше. При этом  
исключены (причём на больших в 10 000 раз природных  
территориях) механическая обработка почвы и внесение  
удобрений, а также такие операции, как посев, жатва, сбор  
урожа, транспортировка, сушка и др.

Круглогодичное производство сельскохозяйственной  
продукции в теплицах в условиях защищённого грунта  
к концу первой четверти XXI в., например в Нидерландах,  
уже даёт усреднённую урожайность до 50 кг/м<sup>2</sup> в год. Тогда  
для обеспечения семьи из пяти человек фруктами, ово-  
щами, ягодами и зеленью достаточно иметь до 100 м<sup>2</sup> пло-  
щади. Если разместить теплицы на крышах, т. е. заменить  
традиционные крыши на круглогодично действующие те-  
плицы (в жарких странах – на оранжереи), то каждый дом  
способен прокормить живущую в нём семью раститель-  
ной пищей. При этом такое здание не уничтожает природ-  
ную почву, поскольку она из-под фундамента дома (даже  
если это песок пустыни) будет перенесена на крышу,  
обогащена гумусом и станет более «зелёной», т. е. более  
продуктивной.

#### Производство мясной продукции и биогумуса

Рассмотрим производство органического мяса на при-  
мере крупного рогатого скота, так как коровы якобы на-  
носят экологии Земли значительно больший ущерб, чем,  
например, автомобили и самолёты, вместе взятые. Такой  
вывод сделали специалисты Продовольственной и сель-  
скохозяйственной организации ООН (Food and Agricultural  
Organisation – FAO) [75]. По данным FAO, в XXI в. на Земле  
живут около 1,5 млрд коров, которые якобы выделяют 18 %  
от 100 % парниковых газов, что действительно превышает  
уровень выбросов всего транспорта планеты.

На самом же деле эти 18 % взяты от 22-процентной ча-  
сти парниковых газов – от углекислого газа. То есть их вли-  
яние равно всего лишь  $0,18 \times 22 \% = 4 \%$ , так как основ-  
ные парниковые газы – пары воды – почему-то в расчёт  
не были приняты, хотя значимость H<sub>2</sub>O в создании парни-  
кового эффекта в земной атмосфере в 3,5 раза больше,  
чем CO<sub>2</sub>, что обосновано выше.

Корова съедает в год около 20 тонн зелёного кор-  
ма и производит примерно 20 тонн мочи и навоза. Соот-  
ветственно, для всех коров в мире (1,5 млрд) понадобится

порядка 30 млрд тонн корма; от них будет получено 30 млрд  
тонн навоза, или в пересчёте на сухое вещество – около  
3,5 млрд тонн, или 1/55 биомассы, продуцируемой биосферой.

Эта ежегодно отмирающая на планете биомасса, та же  
травя, независимо от того, съела её корова или нет, всё рав-  
но была бы переработана биосферой в течение сезона  
в гумус – теми же самыми микроорганизмами, что и в же-  
лудках коров, с выделением тех же самых и в тех же коли-  
чествах сопутствующих газов, в первую очередь метана  
и CO<sub>2</sub>.

Следовательно, коровы никоим образом не меняют  
биосферные процессы и не наносят ущерба Живой Приро-  
де, так как биосфере совершенно безразлично, где была  
переработана эта органика с поглощением кислорода и вы-  
делением метана и CO<sub>2</sub> – в почве или пищеварительной  
системе животного. При этом корова ускоряет процес-  
сы переработки органики в гумус, так как живая биофа-  
брика превращает сухую траву в практически готовый  
биогумус в течение суток, а в почве эти же процессы  
занимают несколько месяцев.

Каждая корова производит несколько продуктов, сре-  
ди которых прибавочная стоимость её биосферного отхо-  
да – навоза и мочи как органического сырья для изготов-  
ления гумуса – соизмерима со стоимостью производимого  
ею молока и мяса. Одна корова ежегодно способна по-  
ставить в составе природного органического удобрения  
(в килограммах): азота – 100, калия – 50 и фосфора – 140  
с почти 100-процентной усвояемостью в почве [76]. Кроме  
замещения выносимых растениями из почвы питатель-  
ных компонентов все виды навоза повышают содержа-  
ние гумуса в почве и восстанавливают плодородный слой  
любых угодий.

Таким образом, демонизация органической говядины  
в материалах некоторых исследователей, в том числе  
под эгидой ООН, является всего лишь заказной работой  
по переводу человечества на употребление синтетиче-  
ского мяса в интересах производителей этого опасного  
для здоровья продукта питания.

Упомянутые 30 млрд тонн навоза, преобразованные  
ежегодно в живой плодородный гумус, например в релик-  
товых солнечных биоэлектростанциях, будут стоить на ми-  
ровом рынке порядка 10 трлн USD. Эти 30 млрд тонн био-  
гумуса позволят производить столько органической сель-  
хозпродукции (в первую очередь в линейных городах),  
сколько будет достаточно для того, чтобы прокормить более  
20 млрд человек, – без применения химических удобрений,  
ядохимикатов и ГМО. Так будет решена проблема голода  
на нашей планете.

Автомобиль же не производит ничего полезного, кро-  
ме транспортной услуги, а его промышленные отходы  
(выхлопные газы, продукты износа шин и асфальта, анти-  
обледенительные соли и др.) содержат более 100 канцеро-  
генов, способных отравить всё живое на планете на терри-  
ториях, превышающих, например, площадь Великобритании  
в десятки раз. Поэтому сравнение коровы и автомобиля  
с позиций опасности для биосферной среды обитания  
не только некорректно, но и кощунственно.

#### 4.2.3. Транспорт

Уже неоднократно было сказано, что транспорт к кон-  
цу первой четверти XXI в. стал одним из основных источ-  
ников экологического загрязнения планеты. Значительная  
часть суши (причём лучшие земли) «закатана» в асфальт  
и «похоронена» под шпалами – она равна площади пяти  
Великобританий [77]. Плодородная почва, прилегающая  
к дорогам, деградирована на территории, на порядок боль-  
шей. Из-за несовершенства транспорта ежегодно гиб-  
нут на дорогах около 1,5 млн человек (с учётом после-  
аварийных смертей в больницах) и сотни миллионов, если  
не миллиарды, крупных и мелких животных; более 10 млн  
человек попадают в аварии, получают травмы, становятся  
инвалидами и калеками.

Если ничего не изменится, то до конца XXI в. на дорогах  
мира могут погибнуть более 100 млн человек, а около мил-  
лиарда будут искалечены. Электромобили – модный тренд  
в транспорте – не спасут эти жизни в будущем, а точно так же  
продолжат убивать и калечить людей на дорогах.

При этом скорости перемещения остаются ограни-  
ченными из-за технического несовершенства распростра-  
нённых повсеместно транспортных систем. Оптимизация  
глобальной транспортной отрасли оказывается жизнен-  
но важной задачей. Она может быть решена только инже-  
нерными средствами. Если же человечество будет исхо-  
дить из признания инженерии в качестве высшей ценности,  
то конструкторам и проектировщикам необходимо решать  
задачу не просто по совершенствованию существующе-  
го, но и по созданию оптимального транспорта. Для этого  
нужно понять суть такого технологического изобретения  
и довести до предела эффективности его конфигурацию  
с точки зрения законов физики.

Основы тяговых расчётов движения любых транс-  
портных средств используют четыре основные силы,  
действующие на транспорт во время движения:

- 1) аэродинамическое сопротивление;
- 2) сопротивление качению колеса (или сопротивление  
движению иного движителя);



- 3) сопротивление подъёму по идущей вверх дороге;
- 4) инерционные силы.

При этом главными являются первые две. Сила сопротивления качению автомобильного колеса в основном зависит от деформации шины и дороги в зоне контакта. Однако уже при скорости движения 60–70 км/ч сила сопротивления воздуха превышает любую другую, а на скорости свыше 80–100 км/ч превосходит их все, вместе взятые.

В формуле вычисления силы сопротивления воздуха только скорость берётся в квадрате. Таким образом, при увеличении скорости в два раза сопротивление воздуха возрастёт в четыре раза, при увеличении в три раза сопротивление станет больше уже в девять раз и т. д. Пропорционально будет расти и потребление энергии на преодоление этого сопротивления, что оказывается крайне существенным и фактически делает нецелесообразным для обычного автомобиля или поезда передвижение со скоростью свыше 120–150 км/ч. С учётом этого оказывается, что совершенствование скоростного наземного транспорта невозможно без знаний об аэродинамике.

Какой предмет обладает самой хорошей обтекаемостью? Ответ на этот вопрос известен любому. Падающая вниз капля воды имеет форму (в момент её формирования, так как затем во время своего падения капля деформируется), наиболее приемлемую с точки зрения аэродинамики. То есть округлая фронтальная поверхность и плавно сужающаяся длинная задняя часть.

Коэффициент аэродинамического сопротивления  $C_x$  – величина экспериментальная. Численно он равен силе сопротивления воздуха в ньютонах, возникающего при скорости потока 1 м/с на 1 м<sup>2</sup> лобовой площади. За единицу отсчёта принято брать плоскую пластину, у которой  $C_x = 1$ . Так вот, у капли воды  $C_x = 0,04$ . А теперь представим автомобиль такой формы. Нонсенс, не правда ли? Мало того что такая штукавина на колёсах будет смотреться несколько карикатурно, использовать этот автомобиль по назначению будет не очень удобно. Поэтому конструкторы вынуждены искать компромисс между аэродинамикой автомобиля и удобством его использования. Постоянные попытки снизить коэффициент воздушного сопротивления привели к тому, что у некоторых автомобилей  $C_x = 0,25$ – $0,28$ . Скоростные автомобили могут похвастаться  $C_x = 0,2$ . Однако данные показатели всё равно недостаточны для того, чтобы машины могли ездить со скоростью более 150 км/ч в штатном режиме без чудовищных расходов топлива.

Любой газ, в том числе воздух, состоит из молекул. Они находятся в постоянном движении и взаимодействии

друг с другом. Возникают так называемые силы Ван-дер-Ваальса – силы взаимного притяжения молекул, препятствующие их перемещению относительно друг друга. Некоторые из них начинают сильнее притягиваться к остальным. С увеличением хаотического движения молекул возрастает и эффективность воздействия одного слоя воздуха на другой, растёт его вязкость. Происходит такой процесс за счёт повышения температуры воздуха, причём это может быть вызвано как прямым нагревом от солнца, так и косвенным – от трения воздуха о какую-либо поверхность или просто его слоёв между собой. Для того чтобы понять, как это отражается на автомобиле, достаточно попробовать взмахнуть рукой с открытой ладонью. Если взмах медленный, то ничего не происходит, однако если сильнее – ладонь уже явно воспринимает некоторое сопротивление. Это только одна составляющая.

Когда воздух направляется над некоторой неподвижной поверхностью (например, кузовом автомобиля), силы Ван-дер-Ваальса способствуют тому, что ближайший слой молекул начинает прилипать уже к ней. Этот «прилипший» слой тормозит уже следующий. Так слой за слоем, и чем быстрее движутся молекулы воздуха, тем дальше они находятся от неподвижной поверхности. В конце концов их скорость уравнивается со скоростью основного воздушного потока. Слой, в котором частички движутся замедленно, называется приграничным, и появляется он на любой поверхности. Чем больше значение поверхностной энергии у материала покрытия автомобиля, тем сильнее его поверхность взаимодействует с окружающей воздушной средой и тем больше энергии необходимо затратить на преодоление этих сил. Теперь, опираясь на описанное выше, можно сказать, что сопротивление воздуха – не просто ветер, бьющий в лобовое стекло. У данного процесса больше составляющих.

Лобовое сопротивление составляет до 60 % всех потерь. При движении транспортное средство сжимает набегающий на него поток воздуха и затрачивает усилие на то, чтобы раздвинуть молекулы воздуха. В результате возникает зона повышенного давления. Наиболее яркий пример подобного эффекта можно наблюдать в метро во время приближения состава к станции: поезд, как громадный поршень, выдавливает из тоннеля огромное количество воздуха, и в самом начале перрона мощь этого потока может ощутить любой.

Далее воздух обтекает поверхность корпуса транспортного средства, в процессе чего происходит срыв воздушных струй с образованием завихрений. Окончательный срыв воздушного потока отмечается в задней части машины

и создаёт зону пониженного давления. Сопротивление спереди и всасывающий эффект сзади автомобиля образуют серьёзное противодействие движению. Этот факт обязывает дизайнеров и конструкторов искать пути придания кузову формы, вызывающей наименьшие возмущения воздушной среды при сходе потока воздуха.

Наибольшее влияние на общую аэродинамику, например, высокоскоростного поезда оказывает передняя часть кузова. В ходе экспериментов в аэродинамической трубе установлено, что для лучшей аэродинамики передняя часть кузова локомотива должна быть низкой, широкой и не иметь острых углов. В этом случае не происходит отрыва воздушного потока, что благотворно сказывается на обтекаемости.

С точки зрения аэродинамики боковые поверхности автомобиля, имеющего малую длину по сравнению с поездом, больше всего влияют на создание безвихревого потока. Но округлять их слишком нельзя, так как это приведёт к увеличению поперечного сечения кузова (миделя) и ухудшит его аэродинамику.

Задняя часть транспортного средства также оказывает существенное влияние на коэффициент обтекаемости. Объяснение простое. Здесь воздушный поток отрывается и образует завихрения. Для того чтобы этого избежать, заднюю часть стараются сделать каплевидной для минимизации эффекта срыва потока.

Есть ещё один момент, значительно, как минимум вдвое, ухудшающий аэродинамические качества наземного транспорта, движущегося с высокой скоростью, – экранный эффект.

Экранный эффект – та же воздушная подушка, используемая в одноимённом транспорте, только образуемая путём нагнетания воздуха не специальными устройствами (например, воздушным винтом), а динамически набегающим потоком воздуха. Таким образом, корпус автомобиля при движении на высокой скорости создаёт подъёмную силу не только за счёт уменьшения давления над поверхностью крыши, но и за счёт повышения давления под нижней частью корпуса, что чревато отрывом от дорожного полотна во время движения. Проявление экранного эффекта можно регулярно наблюдать во время автогонок «24 часа Ле-Мана».

Для борьбы с экраным эффектом конструкторам приходится увеличивать прижимную силу с помощью антикрыльев, диффузоров, обтекателей. Каждый такой аэродинамический элемент увеличивает миделево сечение транспорта, что негативно сказывается на общем аэродинамическом качестве. Получается замкнутый круг.

Общественный транспорт также подхватил тенденцию снижения аэродинамического сопротивления, что сделало его более быстрым и более эффективным. Паровоз Mallard № 4468, построенный в Великобритании в 1938 г., имел максимальную конструктивную скорость 203 км/ч и использовался в регулярных пассажирских перевозках до начала 1960-х годов.

Японская высокоскоростная сеть железнодорожных линий Shinkansen (яп. 新幹線 – новая магистраль) перевозит пассажиров с 1964 г. Первые поезда на некоторых участках достигали скорости 210 км/ч. В дальнейшем стало возможным увеличить скорость до 360 км/ч. Тем не менее такие высокие показатели скорости – исключение, а не правило. Эти железнодорожные составы продолжают испытывать на себе эффект экрана, который как минимум вдвое ухудшает аэродинамические характеристики, и требуют огромного количества энергии для высокоскоростного движения.

Особенно показательно влияние эффекта экрана при использовании монорельсовой схемы подвеса, например в поезде Transrapid, который имеет самое высокое значение коэффициента аэродинамического сопротивления  $C_x$ . Данный показатель при высокой скорости не может быть ниже 0,4 из-за наличия «юбки», охватывающей несущую балку, и градиента скоростей в воздушном зазоре между «юбкой» и неподвижной балкой (не только сверху балки, но и с её боков и снизу). Минимально возможное значение  $C_x$  для модуля, который размещён в непосредственной близости от полотна (как у автомобиля), – 0,2 из-за эффекта экрана, созданного неподвижным дорожным полотном. Наименьшее значение  $C_x$  (0,05 и ниже) – у виртуального бескрылого каплеобразного модуля, находящегося над поверхностью земли на высоте 10 м и более. Для транспортного средства размером с автобус (длина, ширина и высота), имеющего скорость 140 м/с (504 км/ч), в первом случае мощность аэродинамического сопротивления составит более 4000 кВт (мощность магистрального тепловоза), во втором случае – 2000 кВт (мощность трёх танковых двигателей), в третьем – 500 кВт (мощность двигателя скоростного легкового автомобиля).

Как видно, ни один наземный вид транспорта из-за своей конфигурации, предполагающей движение в непосредственной близости к какой-либо поверхности (экраном может быть не только дорожное полотно, но и поверхность земли и водная гладь), не способен избавиться от эффекта экрана. По этой причине высокоскоростное движение для всех существующих видов наземного транспорта или затруднительно, или невозможно. Именно поэтому

для скоростного движения используют самолёты – дорогие, неэффективные и причиняющие большой вред природе самонесущие транспортные средства, для которых не нужна путевая структура.

Устранить экранный эффект можно, если поднять транспортное средство над землёй. Речь, разумеется, не идёт о создании очередного, заведомо неэффективного самолёта. Помимо него есть варианты.

Так, поднятая над землёй обычная эстакада весьма материалоемкая, дорогостоящая и, кроме того, имеющая сплошное дорожное полотно. Следовательно, даже в ней экранный эффект не устраняется. Однако этого можно избежать, если убрать сплошное полотно и оставить лишь узкие полоски для движения колёс. Если же сделать путевую структуру неразрезной по длине, без температурных швов, то можно вдвое увеличить несущую способность эстакады. Для того чтобы исключить сжатие (например, в жаркую погоду) и потерю устойчивости, несущую конструкцию эстакады можно растянуть в продольном направлении, т. е. сделать её предварительно напряжённой. Такой вариант систем существует, в частности на канатных дорогах, но там нет рельса, а движение колеса осуществляется на малой скорости (причём с большими потерями энергии) по канату, который быстро изнашивается и приходит в негодность.

Именно поэтому основной технологический элемент в оптимизируемом транспорте – рельс, в сердцевине которого находится пучок растянутой в продольном направлении несущей арматуры (струн). Такой рельс позволяет не только устранить экранный эффект, но и в восемь раз увеличить несущую способность опор, на которых он крепится, так как опоры становятся не консольными, как в традиционных мостах, а закреплёнными по концам – снизу (фундамент) и сверху (путевая структура). Значит, опоры могут быть в десятки раз дешевле, поскольку весовая нагрузка от лёгкой эстакады (как инженерный бонус) будет на порядок меньшей, чем в традиционных балочных мостах. Это решение представляется оптимальным как с точки зрения минимизации аэродинамического сопротивления, так и с точки зрения снижения капитальных затрат на строительство дороги по сравнению со всеми известными альтернативами для прокладки путевой структуры – земляной насыпью, тоннелем, обычной балочной эстакадой.

Описанная конфигурация дороги позволяет улучшить аэродинамику, используя рельсовый автомобиль на стальных колёсах. Коэффициент его аэродинамического сопротивления удалось снизить до 0,05 (например, у самого дорогого и самого скоростного автомобиля Bugatti этот коэффициент

равен 0,38], что приближается к теоретическому пределу, равному 0,04. Эти результаты получены экспериментально, путём многократных продувок в аэродинамической трубе, и запатентованы.

Оставалось решить проблему преодоления сопротивления качению колеса, на которое расходуется порядка 1/10 энергии при высокоскоростном движении (9/10 уходит на аэродинамику). Это решение заимствовано из железнодорожного транспорта, использующего самую эффективную систему опирания подвижного состава на путевую структуру: «стальное колесо – стальной рельс», где КПД равен 99,8 %, так как усилием в 2 кг можно двигать по горизонтальному рельсовому пути тележку весом в 1 тонну. Потери здесь на порядок, а при высоких скоростях и на два порядка меньше, чем у системы «пневматическая шина – асфальтобетонное полотно». И в разы меньше по сравнению с другими системами – воздушной и магнитной подушкой, в том числе из-за наличия у последних эффекта экрана.

Описанное инженерное целеполагание позволяет создать оптимальную транспортную систему. Основные её элементы:

- 1) неразрезная предварительно напряжённая рельсо-струнная эстакада;
- 2) беспилотные рельсовые автомобили на стальных колёсах, получившие название «юнимобили», – высокоаэродинамичные, снабжённые противосходной системой и имеющие интеллектуальную систему безопасности, управления, энергообеспечения и связи.

Создатели всех транспортных систем, распространённых на Земле в XXI в., опирались на законы природы, однако их действия были спонтанны с точки зрения целеполагания. Ни один из них, насколько известно, не ставил перед собой масштабной задачи. Они конструировали, например, лучший спортивный автомобиль или самый совершенный истребитель пятого поколения. Никто не пытался создать принципиально новую систему, вернее, транспортно-инфраструктурный комплекс, включающий больше десятка систем и подсистем (подвижной состав, путевая структура, система энергообеспечения, система автоматизированного управления и связи, логистическая инфраструктура и др.), оптимизированный с позиций физики (механика, аэродинамика, энергетика, сопротивление материалов, трибология и др.), который мог бы стать основой для перевозок в глобальном масштабе. А именно масштаб в оценке транспорта оказывается решающим фактором. Одна машина – это, скорее всего, хорошо. Но 2 млрд, которые прогнозируют уже к 2035 г., – это катастрофа. Один самолёт – прекрасно.



Но сотни тысяч – плохо настолько, что правительства некоторых стран даже вынуждены ввести экологический налог. Следовательно, главное требование к идеальному транспорту – способность быстро, эффективно, комфортно и доступно (пространственно и финансово) перевозить большое число людей и грузов, не нанося вреда окружающей природе, в первую очередь живой, частью которой люди (а не искусственный интеллект, например) и являются.

Инженерная оптимизация, возможная в ситуации, когда инженерия становится ценностью, позволяет создать не только самый эффективный транспорт, но и самый безопасный и самый экологически чистый.

Если в течение XXI в. транспорт станет преимущественно эстакадным, рельсо-струнным, то землепользователям на планете будут возвращены территории, равные по площади шести Республикам Беларусь, занятые прежде только автомобильными дорогами [77]. Освобождённые земли можно сделать опять плодородными. На это понадобится примерно 25 млрд тонн живого гумуса, что позволит улучшенным почвам ежегодно дополнительно давать около 1 млрд тонн сельскохозяйственной продукции (примерно 100 кг на каждого жителя Земли). Кроме того, зелёные растения, снова выросшие здесь, будут вырабатывать кислород, которого лишилась биосфера, и дополнительно связывать атмосферный углекислый газ – около тонны CO<sub>2</sub> с гектара в день [78].

При создании сети эстакадных предварительно напряжённых дорог, путевая структура которых будет размещена на наземном уровне, точечный объём земляных работ снизится более чем в 100 раз по сравнению с прокладкой таких же дорог в линейной насыпи. Экономия на сети дорог протяжённостью 25 млн км составит более 1 трлн тонн грунта – его не придётся привозить из карьера за десятки километров, как и не нужно копать сами карьеры. Следовательно, природному ландшафту и биогеоценозу не будет нанесён значительный ущерб и не потребуются рекультивация земель как в зоне строительства, так и в грунтовых и песчаных карьерах. Это особенно важно при прохождении трассы по вечномёрзлым грунтам, не способным выдержать дополнительную нагрузку от веса насыпи и от её нагрева на солнце в летний период.

Здесь не будет земляных насыпей и выемок, местами достигающих 10 м и более, как на автомобильных и железных дорогах. Подобные сооружения не будут нарушать миграцию домашних и диких животных, не станут угнетать природное биоразнообразие и препятствовать перемещению сельскохозяйственной и иной техники. Вдоль трасс «второго уровня» не образуются заболоченные

и опустыненные обширные территории, особенно на пересечённой местности, ведь каждая дорожная насыпь является низконапорной земляной плотиной, мешающей движению поверхностных и грунтовых вод (грунт в ней должен быть уплотнён на 10 % по сравнению с естественным залеганием). Здесь не нужны будут водопропускные сооружения, мосты, путепроводы и многоуровневые развязки.

Внедрение новых технологий в транспорте может спасти в XXI в. от гибели на дорогах планеты порядка 100 млн человек, а от травм и увечий – около миллиарда, при этом эстакадные предварительно напряжённые трассы не убьют триллионы крупных и мелких животных, которые не попадут под колёса транспорта «второго уровня». Войны, непрерывно идущие на планете, унесут меньше жизней и меньше калечат людей, а также животных – крупных и мелких, домашних и диких.

Землепользователям планеты возвратится более 1 млн км<sup>2</sup> почв, сегодня «закатанных» в асфальт и «похороненных» под шпалами, а существенно большие площади суши на всех материках не продолжат деградировать из-за близости к автомобильным и железным дорогам.

Беспилотные рельсовые автомобили на стальных колёсах, движущиеся над землёй, характеризуются беспрецедентной эффективностью. Так, по сравнению с электромобилем Tesla на пневматических шинах их эффективность в 5–7 раз выше. Этот показатель обусловлен в том числе отсутствием эффекта экрана. Только благодаря данному аспекту происходит улучшение аэродинамики юнимобилей в 2–2,5 раза [77].

Описанные преимущества особенно ощутимы при больших масштабах коммуникаций, если предположить, что на трассах по всему миру будут курсировать около 10 млн высокоскоростных юнимобилей средней вместимостью 40 пассажиров: от 3–5 пассажиров для семейных машин до 150–250 пассажиров для поездов. *(Для сравнения: мировой парк только автомобилей ко времени написания книги в 150 раз больше – примерно 1,5 млрд.)*

Стальные колёса, уникальная аэродинамика и отсутствие эффекта экрана снижают мощность сопротивления движению при скорости 500 км/ч в среднем на 2500 кВт на одно транспортное средство [77], что для упомянутого парка машин составит 25 млрд кВт. При коэффициенте использования, равном 0,75 (18 ч работы в сутки), такие параметры позволяют ежегодно экономить около 40 млрд тонн условного топлива стоимостью приблизительно 40 трлн USD. Из атмосферы планеты ежегодно дополнительно не будут выжигаться (в том числе в тепловых электростанциях, вырабатывающих энергию для электротранспорта) примерно 120 млрд тонн кислорода;

в атмосферу не попадут почти 200 млрд тонн выхлопных и дымовых газов.

Это и есть настоящая, а не декларативная экономия ресурсов в XXI в. (причём только в отношении высокоскоростной составляющей мировой транспортно-коммуникационной отрасли):

- сталь – экономия 250 млрд тонн;
- железобетон – экономия 3 трлн тонн;
- исчерпаемое минеральное сырьё – экономия более 3 трлн тонн;
- грунт (в том числе плодородная почва) – экономия 1 трлн тонн;
- топливо – ежегодная экономия 40 млрд тонн;
- атмосферный кислород – ежегодная экономия 120 млрд тонн;
- экологический ресурс – отсутствие ежегодных выбросов в биосферу около 400 млрд тонн твёрдых и газообразных техногенных отходов (в том числе выхлопных и дымовых газов).

Стоимость указанных сэкономленных ресурсов – около 1000 трлн USD. Не меньшей будет ценность спасённых в XXI в. миллиардов жизней (людей и животных) и порядка 1 млн км<sup>2</sup> территорий, возвращённых истинному землепользователю – биосфере. Важно также отсутствие в ней около 400 млрд тонн продуктов горения топлива и техногенных загрязнений.

#### 4.2.4. Жилая и производственная инфраструктура

Как планировка городов начала XXI в., так и логистика в них, а также здания и сооружения не отвечают условиям безопасного, устойчивого и комфортного проживания. Города на планете строились и развивались стихийно. Сначала сотни и тысячи лет назад между отдельными жилищами были протоптаны пешеходные тропинки, затем они мостились булыжником, по которому перемещался гужевой городской транспорт. Позже на булыжник положили асфальт – по нему поехали автомобили. Вокруг асфальта начали строить небоскрёбы. Так и появились мегаполисы, в которых жить стало невозможно.

Исторически сформировавшаяся инфраструктура проживания предназначена не для людей, а для машин, в первую очередь для автомобильного транспорта, который насчитывает более миллиарда только легковых автомобилей. Пробки на дорогах, смог, сильнейший шум от движения городского транспорта, грязный воздух, почва, пропитанная сотнями канцерогенов – выхлопными газами, антиобледенительными реагентами, продуктами износа шин и асфальта. Улицы,

дворы, наземные, надземные и подземные гаражи и стоянки забиты миллионами автомобилей.

Города на планете заняли огромные площади, причём на лучших землях. Эти территории выведены из биосферных жизненных циклов, так как застроены зданиями, сооружениями, городскими дорогами, инфраструктурой. Например, самый большой в мире по своим размерам китайский город Чунцин (82 400 км<sup>2</sup>) по площади практически сравнялся с такой страной, как Австрия (83 800 км<sup>2</sup>).

Альтернативой мегаполисам XXI в. могут стать линейные города, гармонично вписанные в окружающую среду любой природно-климатической зоны на планете [79, 80], – они не только не отнимут под застройку плодородную землю, но и дополнительно создадут её. Города, обеспеченные всем необходимым собственного производства – чистой энергией, органической пищей, артезианской (родниковой) питьевой водой. Города, благодаря которым с планеты исчезнут пустыни и Земля в XXI в. преобразится в цветущий сад, где безопасно и комфортно будет жить и трудиться всё человечество.

Линейные города целесообразнее размещать на 10 м выше нынешнего уровня океана. Если когда-нибудь, через сотни лет, он поднимется (и не важно, это произойдёт из-за естественного циклического глобального потепления или потепления, вызванного человеческой деятельностью), то океан не затопит такие поселения.

Линейный город будет выполнен в форме пешеходных кластеров, соединённых друг с другом городским электрическим коммуникатором «второго уровня», движущимся со скоростью до 150 км/ч, – как наиболее безопасным, энергоэффективным и экологически чистым видом пассажирских и грузовых перевозок [81].

Через линейный город или параллельно ему пройдёт транспортно-коммуникационный коридор шириной порядка 100 м – высокоскоростные воздушные трассы (скорость до 500–600 км/ч), гиперскоростные трассы (скорость до 1200–1500 км/ч), размещённые в форвакуумных тоннелях, и грузовые системы [77]. Для того чтобы обеспечить комфортное движение, при котором центробежные ускорения должны быть ниже 1 м/с<sup>2</sup>, радиусы кривых на трассах (как вертикальных, так и горизонтальных) при скорости движения 500–600 км/ч должны быть не менее 20–25 км, а для 1200–1500 км/ч – не менее 120–150 км. Соответственно, линейный город может быть извилистым, а высокоскоростные трассы вдоль него должны быть максимально прямолинейными.

При средней плотности расселения в линейном городе, равной, например, 2000 чел/км, для проживания 10 млрд человек общая длина городов (построенных вдоль

коммуникационной сети, совмещённых с реликтовыми солнечными биоэлектростанциями и линиями электропередач и связи) составит 5 млн км. Тогда сеть линейных городов займёт на планете площадь порядка 5 млн км<sup>2</sup>, или 1/27 земной суши (без учёта самого холодного континента – Антарктиды), а 26/27 суши могут быть отданы национальным паркам, заповедникам, заказникам и резервациям со щадящими режимами землепользования [82].

Кстати, площадь пустынь на планете (без учёта полярных пустынь Антарктиды и Арктики) – в четыре раза больше [83]. То есть, если озеленить пустыни и построить только там линейные города, в них смогут проживать до 40 млрд человек, обеспеченных всем необходимым – жильём, пищей, питьевой водой, энергией, транспортом, работой, отдыхом, рекреацией. Это ведь будет значительно проще и дешевле сделать, чем, окончательно истощив, загадив и угробив родную планету, лететь на далёкий, холодный и чужой Марс, чтобы влачить там жалкое существование в скафандрах, без местной органической пищи, свежей питьевой воды и живительного воздуха.

Линейные города займут сушу условно, так как на крышах всех зданий и сооружений (в теплицах и оранжереях) вырастут сады. Таким образом будут созданы природные биогеоценозы и биосферные экосистемы – даже на месте пустынь и вечной мерзлоты.

Общая длина новой транспортной сети с учётом поперечных линий и дорог «второго уровня», заходящих в охраняемые природные территории и месторождения природных ресурсов, достигнет примерно 10 млн км (для сравнения: общая протяжённость мировой сети всех типов дорог составляет сегодня более 60 млн км) [84].

Рядом с жилыми кластерами, вдоль или поперёк линейного города, будут расположены инфраструктурные кластеры иной функциональности: научные, учебные, производственные, спортивные, торгово-развлекательные, рекреационные и др. Для улучшения логистики и обслуживания производств, в том числе реликтовых солнечных биоэлектростанций с большим объёмом грузовых перевозок сырья и гумуса, инфраструктурные кластеры могут быть размещены вне жилой зоны – в зоне транспортно-коммуникационного коридора.



При этом требуемый объём перевозок по грузовой составляющей мировой сети – порядка 10 млрд тонн в год сланцев и бурого угля и примерно столько же плодородного гумуса.

Средняя скорость движения общественного городского транспорта (рельсовых электромобилей на стальных колёсах) составит в линейном городе 60–80 км/ч и более, что, например, выше, чем в московском метро. Не имеющих помех для движения – перекрёстков и пешеходных переходов, автомобилей, трамваев и автобусов, снежных или песчаных заносов, луж на проезжей части и др., – это будет самый безопасный и на порядок более скоростной городской общественный транспорт в мире. Так, наиболее быстрый городской транспорт первой четверти XXI в. – в Берлине, где его средняя скорость составляет 6,5 км/ч (для сравнения: в Вашингтоне – всего 2,8 км/ч) [85].

Эстакадный транспорт с предварительно напряжённой путевой структурой провисящего типа может стать самым энергоэффективным видом городских дорог из всех теоретически возможных, так как в нём автоматически происходит рекуперация энергии при движении от станции к станции. При выезде со станции юнимобиль разгоняется на спуске до расчётной скорости (например, 100 км/ч в середине пролёта) только за счёт гравитации, т. е. без использования двигателя. На второй половине пути, двигаясь вверх, кабина тормозится гравитацией, т. е. без использования тормозов.

В такой системе функционирования, похожей на колебания маятника, потенциальная энергия автоматически переходит в кинетическую и наоборот согласно законам физики, а не с помощью механических рекуператоров, имеющих, как правило, низкий КПД. Энергия здесь необходима лишь для преодоления аэродинамического сопротивления и сопротивления качению стального колеса, что примерно в 5–7 раз меньше, чем требуется при движении традиционного городского транспортного средства (автобус, трамвай, поезд) по горизонтальному пути. Поэтому для выполнения аналогичной транспортной работы сеть городских трасс, размещённых на втором уровне, потребует в 5–7 раз меньше энергии, чем обычная городская транспортная сеть «первого уровня» подобной протяжённости и производительности.

Путевая структура транспортных систем линейных городов может быть выполнена таким образом, что в неё будут «защиты» электрические и информационные сети, обеспечивающие электроэнергией и связью нужды как кластеров, так и линейного города в целом со всей инфраструктурой – социально-культурной, торгово-развлекательной, научно-промышленной и др.

Каждый кластер будет иметь одну или несколько размещённых вне жилой зоны реликтовых солнечных биоэлектростанций общей мощностью 5000–10 000 кВт (в зависимости от количества жителей кластера), которые смогут производить в течение года до 50 000 тонн плодородного гумуса. Это позволит, например, ежегодно превращать до 1 км<sup>2</sup> пустыни (соразмерно площади среднего жилого кластера) в плодородную землю типа чернозёма. Таким образом, за 50 лет функционирования общепланетарный линейный город сможет обеспечить повышение плодородия почв до уровня тучного чернозёма на всей земной суше, включая горы и пустыни.

Кластер площадью 1–2 км<sup>2</sup> (размерами в плане порядка 1–1,5 км) планируется выполнить как пешеходное поселение городского типа. В нём будут комфортно проживать от 2000–3000 (из расчёта пять соток земли на человека, или 25 соток на среднюю семью из пяти человек) до 7000–10 000 жителей (две сотки на человека, или 10 соток на семью). Кластер при незначительных изменениях может быть возведён и на шельфе моря или (при выполнении зданий и сооружений плавучими) в открытом море.

Размеры кластеров обусловлены необходимостью соединения их центров друг с другом городскими эстакадными дорогами провисящего типа – одним пролётом, без промежуточных опор. Известно, что в городском транспорте частые остановки (менее чем через 1 км) существенно снижают среднюю скорость движения, а значит, приводят к увеличению продолжительности поездки. А в линейном городе на пролётах длиной более 1,5 км путевая структура будет чрезмерно провисать (под собственным весом и весом подвижного состава), что потребует размещения пассажирских станций на высоте 50 м и более. Поэтому и размеры кластера в плане, и длины пролётов в пределах 1–1,5 км являются оптимальными как с точки зрения пешеходной и транспортной городской логистики, так и по технико-экономическим показателям.

Жилая зона будет разбита на кварталы, разделённые лесопарковой полосой шириной 100–200 м, где расположатся места общего пользования для жителей кластера и гостей: зоны досуга и спорта, различные общественные здания и сооружения, спортивные площадки, стадион, оздоровительный центр, медицинский пункт, магазины, кафе, мастерские, детский сад, школа и др.

В центре кластера будет размещено здание-доминанта с пассажирской станцией на одном из этажей (или на крыше) – в пределах пешей доступности (путь к нему с любой точки кластера займёт менее 10 мин). По центру лесопарковой полосы на высоте более 10 м

пройдёт путевая структура (визуально лёгкая и ажурная, не дающая даже тени), которая при той же производительности будет дешевле традиционного подземного метро минимум в 10 раз.

По воздушным рельсам беззвучно поедет подвижной состав скоростного небесного метро – беспилотные рельсовые электромобили на стальных колёсах, которые энергоэффективнее традиционного электромобиля, т. е. «зеленее» его, минимум в три раза. Высота безопасного движения подвесных юнимобилей в самом низком месте трассы (в середине провисающего пролёта, а именно в промежутке между соседними кластерами) составит не менее 6 м до их низа.

Жилые дома будут объединены в архитектурно-функциональную систему – в многоквартирный «горизонтальный небоскрёб» (т. е. высотный дом, «лежащий на боку»). Размеры «небоскрёба», в том числе его длина, могут варьироваться в достаточно широком диапазоне – от 100 м до 1 км. Каждый дом жилой площадью 100–300 м<sup>2</sup> рассчитан на среднюю семью из пяти человек. Дома будут иметь два или три этажа – цокольный, жилой и мансарду.

Здания целесообразнее выполнять каркасными с панелями из вакуумного стекла – теплоизоляционные свойства таких панелей толщиной 20 мм эквивалентны кирпичной стене толщиной 1,5 м. При необходимости такие панели трансформируются в экраны, на которые можно вывести любые изображения. Основного материала для строительства – песка – на планете хватит на триллионы таких «небоскрёбов».

Каждый «горизонтальный небоскрёб» кластера будет выполнен по энергоэффективности как «дом плюс энергия» (по европейской классификации), когда дом с помощью установленного на нём инженерного оборудования (солнечные батареи, коллекторы, тепловые насосы, рекуператоры) вырабатывает больше энергии, чем потребляет.

Традиционные дороги в кластере будут выполнены «зелёными» (из ячеистого бетона с травой) и совмещены с пешеходными и велосипедными дорожками с возможностью проезда лёгких электромобилей. Предусмотрен проезд и более тяжёлых традиционных автомобилей, таких как скорая помощь, пожарная машина, сельскохозяйственная техника. Между домами ко всем приусадебным участкам будут проложены грунтовые дороги (с травяным покрытием).

Таким образом, каждый кластер – самодостаточное поселение городского типа, хотя по организации проживания, скорее, относится к сельским поселениям. Он будет обеспечен всем необходимым собственного производства – едой, водой, энергией, транспортом, а также различными

услугами. Это гарантирует продовольственную, энергетическую, экологическую, инфраструктурную, социальную и иную безопасность линейного города даже в условиях пандемий и локдаунов, других природных и рукотворных стихийных бедствий.

Оптимизация городской планировки и застройки, а также зданий, сооружений и инфраструктуры – «линейных небоскрёбов», дорог на первом и втором уровнях, придомовых территорий и общих земельных участков, инженерных сетей, благоустройства и др. – обеспечит снижение стоимости жилья и проживания в линейном городе в 2–3 раза по сравнению с традиционной городской застройкой при одновременном повышении качества жилой среды и уровня жизни горожан.

#### 4.3. Правила жизни нового инженерного мира

Принципиально новая инфраструктура расселения, проживания, работы и отдыха людей в линейных городах, вписанных в земную природу и не нарушающих её сложившиеся за миллионы лет эволюции локальные и глобальные биогеоценозы, позволяет по-иному взглянуть на исторически сформировавшиеся на планете социумы, входящие в структуру техногенной человеческой цивилизации.

Изобретя первую машину как своего слугу, человек стал постепенно, из поколения в поколение, социально мутировать и превращаться в её слугу, а затем и в её раба.

В XXI в. люди уже не мыслят жизни без смартфона и легкового автомобиля и заботятся о них больше, чем о своём здоровье. Например, создание и реализация технологий iPhone и MacBook были значимее для Стива Джобса, чем функционирование поджелудочной железы в его организме, от рака которой он и умер в 56 лет.

Люди ведь не укладывают свой смартфон на ночь в СВЧ-печь, так как понимают, что он быстро выйдет из строя, хотя могут положить его рядом со своей подушкой, поближе к мозгу. И даже могут построить дом под высоковольтной линией электропередач и спокойно десятки раз в день пересекать её.

Люди боятся высокого напряжения в розетке, но не придают значения, когда их бьёт током от дверной ручки, потому что они одеты и обуты в наэлектризованный электроизолятор, хотя их предки ходили босиком и имели электрический потенциал Земли. Людей не напрягает тот факт, что при расчёсывании волос скачут искры, а ведь это свидетельствует о высоком, порядка 100 000 В, электрическом напряжении вокруг головы, хотя они и знают, что их нервная система и головной мозг – это суперсложные низковольтные системы, обменивающиеся слабыми электрическими импульсами,

очень чувствительными к внешним электрическим и электромагнитным полям.

Человек боится подойти к краю крыши 20-этажного дома, но не боится столкновения со встречным автомобилем при скорости движения 70 км/ч, а ведь при падении с высоты 80 м встреча с асфальтом произойдёт на такой же относительной скорости.

Люди всё больше и больше отдаляются от породившей их Живой Природы, становясь всё ближе к неживому миру машин, механизмов и искусственного интеллекта. Они радуются, когда ребёнок в пять лет уверенно работает на компьютере, но не огорчаются, когда он убеждён в том, что хлеб растёт на деревьях, как и яблоки, а колбасу выращивают на грядках, как и редиску.

Технократический вектор развития цивилизации, драйверами которого являются четыре отраслевые индустриальные технологии – сельское хозяйство (пищевой сектор), транспорт и связь (сектор коммуникаций), энергетика (индустриальные возможности), инфраструктура проживания, производства и работы (среда обитания), идёт в тупик из-за несовершенства этих устаревших (можно сказать, древних) технологий, которые не отвечают цивилизационным требованиям настоящего дня, не говоря уже о будущем. Под прикрытием глобального потепления, деиндустриализации, декарбонизации и других демонизируемых глобальных проблем происходит попытка обнуления цивилизационных настроек и слома существующего индустриального цивилизационного кода.

Решение любых сложных вопросов следует искать на более высоком уровне их осознания.

Основная причина глобальных проблем, поразивших общество первой четверти XXI в., – это деятельность человечества на площадке ума. Для того чтобы они ушли в прошлое, каждой человеческой личности и человечеству в целом нужно подняться на новый макроуровень – уровень разума.

Только разум системно отличает человека от животных. У животных также есть интеллект, а вот разума – нет. Ум отвечает за пропитание, продолжение рода, обеспечение других телесных потребностей, необходимых для выживания. Поэтому даже тот же коронавирус является достаточно умным, чтобы не ставить перед собой цель, например, уничтожения среды своего обитания – тела человека, в которое он поселяется.

Разум же отвечает за духовность – самопознание, саморазвитие, человеческие чувства и эмоции, нравственность, этику, искусство, культуру, совершенствование отношений с другими людьми и окружающей природой

и иные духовные ценности, включая инженерию как форму практически ориентированного творчества.

Только наличие разума делает человека социальной личностью. Такие понятия, как «социум», «социальность», «социализация», имеют очень близкий смысл. Их можно заменить двумя простыми и известными каждому словами: человеческие отношения.

Наличие разума позволяет людям осознанно совершенствоваться и развивать свои отношения с другими людьми, окружающей природой и со всем мирозданием в целом. Разум проявляется в каждом человеке как одухотворённость и совесть. Согласно всем учениям – духовным, философским, религиозным – каждый человек должен себя улучшать и развивать, выстраивая возвышенные отношения всех уровней. Для этого природа и дала ему разум.

Обладая как умом, так и разумом, человек оказывается бинарным: он и социальная, и одновременно индивидуальная личность.

Индивидуальный – значит умный. Социальный – означает разумный. Чем разумнее человек, тем выше его одухотворённость и тем лучше он выстраивает свои отношения с другими людьми, окружающим миром и природой во всех её проявлениях.

Развитие индустриальных технологий в обществе потребления, созданном в эпоху капитализма, ориентированного только на прибыль, направлено преимущественно на удовлетворение телесных и умственных потребностей и удовольствий. При этом всё меньше внимания уделяется совершенствованию внутреннего мира людей, уровню и качеству их отношений как друг с другом, так и с окружающим миром. И чем меньше у людей остаётся человечности, тем больше они совершают бесчеловечных поступков, тем больше хаоса они несут в мир, уничтожая Живую Природу.

Созданная людьми техногенная цивилизация – это цивилизация весьма умных, но очень неразумных людей. Современный человек начал ценить индивидуальный комфорт значительно больше, чем межличностные отношения. Таких людей медицина пока всё ещё относит к категории «душевнобольной».

Чем больше у человека разрыв между умом и разумом, тем хуже для личности и для духовной среды его обитания – социума. И наоборот, чем осознаннее взаимоотношения между людьми в обществе, тем быстрее они и социум достигают успехов во всех сферах своей деятельности при значительно меньших затратах усилий и ресурсов. В этом и должна проявляться разумность каждого человека – в осознании, что главная личностная выгода состоит в его духовном развитии, в развитии социальных

и межличностных отношений не только с другими людьми, но и с окружающим его миром.

Настоящий прогресс техногенной цивилизации, построенной на инженерных и научных технологиях и открытиях, должен заключаться не столько в развитии и совершенствовании индустриальных достижений, сколько в прогрессе человечности в людях, составляющих нашу земную и именно человеческую, а не какую-либо иную (типа дельфинов, муравьёв и пчёл) цивилизацию. Настало время построить цивилизацию, состоящую не столько из умных технопотребителей, сколько из социально-разумных людей, для чего им необходимо научиться создавать и находить наряду с техническими и социальные изобретения и открытия. Техногенная цивилизация должна смениться инженерной цивилизацией.

Человечность – это культурно-нравственное и общественно-социальное состояние личности, развитие её разума и обретение ею полноценной нравственности и этики межличностных отношений, осознанной ответственности и целостного понимания реальной жизни на Земле,

в биосфере которой насчитываются миллиарды видов живых существ – миллиарднолетних долгожителей и настоящих хозяев нашей общей с ними планеты, которая является маленькой песчинкой (скорее, микроскопической пылинкой) в бесконечной во времени и пространстве Вселенной.

Человечность и духовность раскрывают всю полноту индивидуальной природы каждого человека, его уникальные способности и таланты. Развивая в себе эти качества, каждый человек начинает ощущать всё богатство земной жизни – своей и сотворённого совместно с такими же, как и он сам, общества.

Полнота нравственности – когда мы хотим сделать счастливой, разносторонней и качественной не только свою жизнь, но и жизнь родных и близких нам людей, исходя из логики теории «Шесть рукопожатий», – из любви к ним, опираясь не на личную выгоду, а на ценности высших порядков.

Осознанная ответственность – когда мы берём личную ответственность не только за свою жизнь и своё здоровье

(физическое, духовное и нравственное), но и за здоровье и жизнь родных и близких, человечества и планеты в целом и не перекладываем эту ответственность на других.

Целостность понимания – когда мы осознанно развиваем свой разум в направлении понимания того, как устроен и функционирует окружающий нас реальный (а не виртуальный и цифровой) мир и в чём заключается смысл каждой жизни и её предназначение.

Чем глубже и шире человек раскроет свою индивидуальность и скрытые таланты, тем насыщеннее, качественнее и интереснее станут его отношения с другими людьми. Заложенный природой божественный принцип единства в разнообразии возможен лишь при раскрытии в людях их личностной индивидуальной сущности, что только усилит и увеличит их наслаждение от жизни и отношений друг с другом.

Чем больше женственности будет в женщинах и чем больше мужских качеств в мужчинах, тем притягательнее она и он станут друг для друга, тем крепче и устойчивее будут их семейные союзы. В этом и заложена божественная мудрость – чтобы жизнь не вырождалась, а развивалась бесконечно от простого к более совершенному, более возвышенному и более качественному. Именно социальность и межличностные отношения позволили нескольким тысячам первобытных людей создать свои первые инженерные технологии и за несколько тысяч лет эволюции инженерного творчества развиваться до современного техногенного мегасоциума – многомиллиардного человечества. Однако в этом процессе произошёл разрыв между нравственностью и инженерией, который необходимо устранить через апелляцию к разуму и придание ему системообразующего статуса.

Разум, как и сама жизнь, имеет антиэнтропийную природу. Это означает, что он всегда стремится к увеличению и упорядочению знаний, к осознанию сущности мироздания, а в высшем его проявлении – к постижению существа Живой Природы, к восстановлению с ней материальных и ментальных отношений и связей, утраченных человеком-технопотребителем по мере развития индустриальных технологий.

Человек как энтропийная материя обречён на тлен. Его интеллект, т. е. разум, – это антиэнтропийный инструмент, предназначение которого заключается в возвышении нематериального компонента его личности – духовности. Человек развивает свой индивидуальный и, соответственно, коллективный разум только тогда, когда, опираясь на свои таланты и опыт, приносит блага не столько себе, сколько тем, кто его окружает. Это и есть суть понятия человечности человека.

Согласно всем существующим религиям цель человеческой жизни состоит в том, чтобы каждый сумел раскрыть всё лучшее в себе и воссоединился с создавшим его мирозданием. Главная цель руководства любого государства – помочь в этом людям, живущим в данной стране. Такова социальная и духовная ответственность перед обществом.

Люди, находящиеся на площадке ума, становятся индивидуалистами и нравственно деградируют из-за интенсивно навязываемых «из каждого утюга» ложных приоритетов и целей общества потребления – в тщательно скрываемых интересах создавших их глобальных бизнесов.

В современной системе координат определяющими для всех государств являются экономический рост и ВВП, а не развитие гражданина страны как одухотворённой личности. Истинные приоритеты должны быть совсем иными. Известна поговорка: не ставь телегу впереди лошади. Материальное благополучие – это телега. Развитие в человеке человеческих качеств – это лошадь цивилизационного прогресса. Правильное и безопасное движение вперёд – когда лошадь впряжена в телегу, а не наоборот.

Если люди перейдут из экономической системы координат – из общества потребления – в социальную систему координат, стимулирующую развитие их человеческих качеств и разума, то наша цивилизация, осознав себя не как техногенная, а как инженерная (т. е. основанная не на технике, а на творческом созидательном потенциале, заложенном в сути инженерной деятельности), будет развиваться намного быстрее, увереннее и устойчивее.

Для достижения процветания на всех цивилизационных уровнях приоритетом должна стать жизнь в обществе человечности, духовности и нравственности, а не стремление превратиться в раба быстро создаваемого мёртвого, бездушного и обезличенного искусственного интеллекта, который будет управлять нашими телами и душами по прописанным дьяволом примитивным двоичным и виртуальным математическим кодам. Не нужно розовых иллюзий, почему это происходит. Цель та же – получение баснословной прибыли теми, кто и продвигает именно этот вектор цивилизационного развития.

Куда повёрнут нос корабля, по тому курсу судно и поплывёт. Государство должно быть ориентировано на развитие нравственности, духовности и человечности в людях. Тогда оно будет оцениваться по показателям, отражающим уровень и качество человеческих отношений. Соответственно, работа всех общественных институтов мирового сообщества должна быть переориентирована на улучшение этих показателей.



Главы государств в XXI в. подобны директорам новомодных школ, которые оценивают состояние дел только по уровню технической модернизации в их учебных заведениях. При этом сам учебный процесс в школе не берётся в расчёт. А чему, собственно, учатся дети? Да и учатся ли они чему-то нужному, важному и полезному? Какой толк от того, что школа оборудована по последнему слову техники и внешне хорошо выглядит, если ученики в ней, забыв про учёбу, ожесточённо дерутся между собой класс на класс и могут в неосознаваемом о последствиях запале даже поубивать друг друга? Именно это и происходит повсеместно на планете, поделённой, как лоскутное одеяло, между 245 государствами и зависимыми территориями.

Уровень развития у людей разума, нравственности и ответственности определяет качество их отношений. Поэтому государство необходимо оценивать не по росту ВВП, как это принято в эпоху развитого капитализма, а по таким показателям, как масштабы коррупции; количество преступлений, депрессий, стрессов, конфликтов; случаи бытового насилия, психических и других заболеваний, разводов, аборт, суицидов; число безработных и бездомных, неполных или неполноценных семей, а также детей, воспитываемых неродными родителями, и стариков, оставшихся без поддержки своих детей.

Среди положительных показателей: рождаемость и уровень образования и нравственности; количество регистрируемых семейных союзов и благополучных семей, золотых и бриллиантовых свадеб; число здоровых (физически, нравственно и духовно) людей, ведущих здоровый и нравственный образ жизни; продолжительность и качество жизни каждого человека и общества в целом; отношение к близким людям и окружающему миру; объём сохранённых и приумноженных биосферных ресурсов.

Главной задачей системы образования призвано стать воспитание в детях возвышенных качеств и стремления к нравственному и духовному развитию. Кино, телевидение, средства массовой информации должны не рекламировать «жвачку и попкорн» для процветания очередного бизнеса, а нести людям нечто более высокое и значимое: нравственность и этику, сотворчество и культуру общения, направленные на укрепление семьи и вдохновение людей на проявление их лучших человеческих качеств во всех структурах социума – от семьи до государства и цивилизации в целом.

В XXI в. общество ориентировано на прибыль, а это развивает в людях индивидуализм и вектор «брать», в то время как ориентация на идеологию нравственности

и человечности развивает в людях стремление поделиться чем-то важным и достойным с другими. Перегрузка человечества на нравственный вектор развития повлечёт за собой рост экономики, потому что там, где люди заботятся о благе друг друга, вырастут безопасность и стабильность, повысятся эффективность и производительность труда при снижении жизненных и производственных затрат и издержек.

Критерием эффективности и уровня цивилизованности социума, а также отдельно взятого человека будет не прибыль, а общественная польза, что сделает потребительское человечество инженерным, социотехнократическим. Труд станет не средством выживания человека в обществе и цивилизации на планете, а основным элементом созидания и творчества.

Такой курс развития способен привести мировое сообщество в течение XXI в. к гармонии и процветанию во всех сферах жизнедеятельности. Без сокращения численности населения и без деиндустриализации, так как именно инженерные технологии повысили качество и уровень жизни: от примитивного существования первобытного человека до современного цивилизационного уровня – при одновременном росте небольшой популяции двуногих и прямоходящих полуживотных индивидуумов до миллиардов разумных и одухотворённых личностей.

К концу первой четверти XXI в. человеческая цивилизация благодаря бурному развитию инженерных технологий (при недоразвитости нравственно-идеологических платформ) вошла в режим турбулентности и нестабильности. На руинах старых философий и идеологий неизбежно будут возникать попытки создания новых тоталитарных социально-политических и экономико-технократических глобальных международных систем. Необходимо знать их признаки, чтобы предотвратить эти попытки.

Такие деструктивные системы блокируют и подавляют развитие нравственности и проявление человечности в людях, они не дают обрести, раскрыть и реализовать людям полноту человеческих качеств. Ограничение развития разума человека осуществляется через социальную и образовательную стратификацию и ограничение знаний, в том числе путём сведения их к фрагментарным.

Например, одним детям дают информацию по «болтам и гайкам», другим – по «овощам и фруктам», третьим – по «искусственному интеллекту», но им не предоставляется стартовая полнота знаний обо всём многообразии окружающего мира. Более того, извращается сама система образования: детей обучают только тому, как стать потребителем и обывателем, а не социальной личностью и творцом.

Деграция нравственности начинается с детства и осуществляется через фокусировку сознания людей на телесных потребностях. Духовные потребности сводятся преимущественно к развлечениям и виртуальным играм, большинство из них – банальные и примитивные «стрелялки», в которых нужно как можно больше чего-нибудь и кого-нибудь уничтожить или как можно более изощрённо разрушить и убить. Это с раннего детства формирует у человека индивидуализм и потребительское отношение к жизни, друг к другу, ко всему мирозданию в целом, ведя в конечном итоге к разрушению личностей, социумов, стран, к экологическим и техногенным катастрофам, экономическим и социально-политическим кризисам.

Уничтожение традиционной нравственности, сформировавшейся в обществе в течение тысячелетий, происходит в том числе через разрушение института традиционной семьи, а также путём лишения родительских прав и передачи детей на воспитание обезличенному и бездуховному государству либо сторонним или чужим и чуждым лицам и организациям.

Ответственность в людях блокируется через расслоение общества, через системное подчинение людей ускоренно создаваемому внеличному, бесполому и мёртвому искусственному интеллекту, а также через ограничение социальных прав и свобод человеческой личности, имеющей заложенные природой живое тело, животворящий пол и живую душу.

Созданное за 200 лет существования капитализма (начиная с железной дороги Джорджа Стефенсона) общепланетарное общество потребления – техногенная технократическая цивилизация – напоминает в настоящее время неразумную плесень в чашке Петри, которая, съев ограниченные ресурсы и загрязнив отходами своей жизнедеятельности ограниченное пространство, неизбежно погибает.

Только в пространстве свободы может развиваться в каждой личности ответственность. Чем меньше у личности истинной свободы, т. е. чем больше псевдозащитных масок человек наденет на своё лицо, чем больше прививок и чипов себе поставит, чем чаще будет прятаться в локдаунах, тем менее ответственным и несвободным он станет, пошагово превращаясь в киборга – оцифрованного биоконвергента.

Препятствием для развития индивидуальности каждого человека является также уравниловка в оценке полезности его труда для общества, которая, например, была в позднем Советском Союзе, – одинаковый уровень дохода для всех сотрудников, независимо от количества или наличия приносимой ими пользы.

Ещё одно труднопреодолимое препятствие к раскрытию заложенных от природы в каждом человеке талантов – все виды расслоения общества с отсутствием личностных социальных лифтов.

Для того чтобы искусственный интеллект не превратил человечество в послушное стадо зомбированных рабов, требуется социально-нравственная трансформация техногенного вектора развития цивилизации, а значит – прогресс человеческих отношений, прогресс нравственности, этики и человечности в людях. И всё это необходимо духовно осознать, чтобы земное человечество стало цивилизацией разумных людей.

Начать такую цивилизационную перегрузку нужно с конкретных шагов: со строительства первых проектов по принципиально новой общепланетарной экоинфраструктуре, возможные элементы которой подробно описаны ранее. Это транспорт «второго уровня», линейные экогорода на первом уровне, реликтовые солнечные экобиоэлектростанции, промышленным отходом которых станет живой плодородный гумус и, соответственно, яблоки и виноград.

Близость к земле в линейном городе позволит человеку вернуться к своим истокам – к Живой Природе, частью которой он является и от которой оказался оторван, уверовав в идола научно-технического прогресса.

Люди при рождении получают тело – единственное, что точно будет в их распоряжении до конца их дней. Поэтому необходимо культивировать любовь к собственному телу, чтобы оно прослужило как можно дольше. Пища является главным сырьём для строительства клеток, органов, систем и всего организма в целом. Важен также образ жизни, обеспечивающий телесный контакт с природой. Всё это достижимо при организации расселения в линейных городах, где станет возможным:

- 1) каждый день ходить босиком по целебной утренней росе и встречать с петухами рассвет;
- 2) не опасаться за жизнь своих детей, играющих на траве, а не на асфальте, – они не попадут под автомобиль ввиду его отсутствия;
- 3) питаться только природной органической пищей, являющейся лечебной и дающей (начиная с самого раннего детства, с молоком матери) здоровье, хорошее самочувствие, выносливость, высокую работоспособность и долголетие. Такая природная пища укрепляет иммунную систему и продлевает жизнь до 100 лет и более; её невозможно заменить никакими самыми инновационными и дорогостоящими биологически активными

добавками (БАДами), лекарствами, вакцинами, прививками и процедурами;

4) дышать полной грудью чистым живительным воздухом, насыщенным фитонцидами целебных полевых и лесных цветов, трав и деревьев;

5) пить живую родниковую (артезианскую) воду, правильно взятую с нужного глубинного горизонта в пределах своего или соседнего жилого кластера без ухудшения её свойств и качества;

6) иметь любимое дело в своём доме или рядом с ним, в своём или соседнем кластере, и не тратить ежедневно часы драгоценного свободного времени на некомфортный, небезопасный и небесплатный транспорт, чтобы добраться до работы и вернуться домой. Ходить пешком на работу и по другим делам, причём бесплатно, станет нормой, ведь, исходя из физиологии, для общего укрепления организма нам желательно совершать ежедневно не менее 10 000 шагов. Такая общеукрепляющая физioterapia полезна в любом возрасте и практически не имеет противопоказаний;

7) общаться с Живой Природой, укреплять тело и дух продуктивным физическим трудом, так необходимым человеческому организму, состоящему из множества подвижных элементов (850 мышц, 208 костей и 360 суставов). Такая ежедневная полезная физическая работа на своей земле, а не в фитнес-зале жизненно важна, в первую очередь для лимфатической системы, являющейся внутренней средой организма и основой нашего иммунитета и здоровья. Лимфа состоит из межклеточной жидкости и служит своеобразным пищеводом, водопроводом и канализацией для каждой клетки нашего тела (а их, таких клеток, порядка 40 трлн). Эта жидкость не имеет своего сердца, поэтому в её циркуляции по лимфатическим капиллярам (без образования застойных зон во всех перечисленных подвижных элементах человеческого тела и вызванных этим болезней, в том числе рака) эволюционно задействовано постоянное сокращение всех наших мышц;

8) каждому жителю получить в линейном городе свою главную жизненную профессию – счастливый человек, т. е. стать по-настоящему богатым, создав в себе самые большие человеческие ценности: здоровье (физическое, духовное и нравственное), долголетие и богатство души.

Кластеры линейных городов послужат базовой платформой самоорганизации сообществ для выживания в условиях жёсткой глобальной конкуренции при снижении роли и значения государственных границ как неких социально-экономических регуляторов.

Психологически человек всегда стремится найти поддержку и взаимопонимание среди сообщества людей, близких ему по духу и образу жизни, – ему недостаточно ощущать себя просто членом общества и гражданином своей страны. Человеку, уставшему от постоянного давления со стороны властей, политиков, бизнесов и рекламы, жизненно необходима своеобразная отдушина: понимание и солидарность, сопричастность без получения выгоды и прибыли, самореализация и духовно-нравственные ориентиры. Очень важны также общие культура и язык: родной язык, через который передаются опыт и знания предшествующих поколений, культура и социальные ориентиры; и информационный (неродной) язык, на котором говорят и общаются на нашей планете миллиарды человек.

Такие социальные потребности – социокультурные связи, общие ценности, религия, традиции, искусство, этнические и межэтнические контакты и др. – удовлетворяются именно в малых группах, имеющих схожие интересы. Подобные самоуправляемые общины различных типов, проявляющие себя в различных отношениях – духовных, религиозных, социально-экономических, этнических, организационно-управленческих, коммуникативных, политических, образовательных, историко-экологических, могут быть созданы в кластерах линейных городов.

При этом развитие науки, культуры и образования, малого и среднего бизнеса, туризма и сферы услуг, интеллектуальное и духовное развитие, воспитание детей, общение с природой, выращивание органической пищи для себя и членов своей семьи и иные сферы интеллектуальной, духовной и физической деятельности человека станут основной работой для многих жителей линейных городов.

Этот труд будет более интересным и значимым для любого социума, в том числе для человечества в целом, чем, например, работа шахтёром, токарем, сварщиком, металлургом или водителем-дальнобойщиком в обществе потребления, и оплачиваться он станет гораздо лучше. Поэтому безработица и бедность уйдут в прошлое, когда основная часть человечества переселится из оторванных от природы и жизни бетонно-асфальтовых джунглей мегаполисов в пешеходные линейные города, гармонично вписанные в Живую Природу.

Здесь возобладает инновационная стратегия перехода локальных (кластерных) социумов технопотребителей к новому качественному состоянию – к инженерному социотехногенному обществу. Такая перенастройка вектора долгосрочного развития земной человеческой цивилизации предполагает конверсию военно-промышленных комплексов и создание новой общепланетарной экоинфраструктуры –

жилой, транспортной, производственной (в том числе сельскохозяйственной), энергетической, информационной. Станет возможным использование социальных ресурсов территорий, духовного и интеллектуального потенциала каждого человека, энерго- и ресурсосберегающих технологий, в частности путём перехода от глобального экспорта ресурсов и сырья на экопроизводство товаров и услуг (из этого же самого сырья) в кластерах линейных городов – с опорой на собственные силы, межрегиональное взаимодействие и человеческое измерение в экологии.

#### 4.4. Инженерное освоение космоса

Переоценка статуса инженерии и её включение в пространство нравственной жизни человечества призвано обеспечить условия рационализации цивилизации. Иными словами, такая переоценка должна создать начальные необходимые предпосылки для разумного обустройства человеческого мира. Она же задаёт и новый горизонт целеполагания, в котором цивилизация далее не должна рассматриваться как только земная, но предполагаются иные ноосферные, космические масштабы. Новый подход напрямую вытекает из глобального значения техники в качестве фактора цивилизационного развития, а также из глобальности преобразовательных возможностей инженерии. Более того, рассматривая перспективы трансформирования уклада жизни людей на Земле, неизбежно приходишь к выводу о целесообразности освоения космоса в промышленных целях.

Земная техносфера занимает ту же экологическую нишу, что и биосфера: машины, механизмы, технические устройства размещены в толще земли, воды, воздуха и активно обмениваются с ними веществом, энергией и информацией. Экологические проблемы встали остро уже в последней четверти XX в. потому, что техносфера по своей энерговооружённости, т. е. по возможности преобразовывать окружающую среду, приблизилась к биосфере в целом. Например, биосфера воспроизводит в год 230 млрд тонн сухого органического вещества, что в пересчёте на топливо всего на порядок больше годового потребления энергии всей техникой, имеющейся в распоряжении земной цивилизации. А объём перемещаемого и перерабатываемого техникой грунта, руды и других видов сырья вплотную приблизился к объёму производства органического вещества биосферой.

Все технологические ресурсы являются невозобновляемыми (исчерпаемыми) из-за отсутствия круговорота веществ, энергии и информации в созданной человеком техносфере. Главная причина – в ней нет микроскопических

аналогов-роботов типа микроорганизмов в земной биосфере, работающих на атомном и молекулярном уровнях. Если бы они были, то смогли бы повсеместно на планете, в каждой точке её поверхности, замкнуть локальные трофические индустриальные цепочки, когда отходы одних инженерных технологий в каждом конкретном месте производства продукции или услуги (без всякой дополнительной транспортировки и дополнительных затрат энергии и других ресурсов) оказались бы сырьём для иных инженерных технологий, а значит, индустриальные ресурсы (как и биосферные) стали бы возобновляемыми.

Таким образом, земная индустрия будет существовать, пока не переработает все необходимые ей ресурсы в индустриальные отходы, выбрасываемые в биосферу. И не важно, что произойдёт ранее: закончатся ресурсы или будет загрязнена и уничтожена биосфера, – в любом из этих сценариев у любой техногенной цивилизации (не обязательно земной) нет будущего на родной планете – она неизбежно угаснет, а затем и погибнет.

Кардинальный выход из сложившейся ситуации только один: необходимо предоставить техносфере экологическую нишу вне биосферы. Это обеспечит сохранение и развитие биосферы по тем законам и направлениям, которые были сформированы в течение миллиардов лет эволюции, а также гармоничное взаимодействие общности людей (как биологических объектов) с биосферой.

Такой экологической ниши для техносферы на Земле нет. Но она есть в космосе, где для большинства технологических процессов имеются идеальные условия: невесомость, глубокий вакуум, сверхвысокие и криогенные температуры, неограниченные сырьевые, энергетические и пространственные ресурсы и др.

Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости индустриализации космоса, если и в будущем земная цивилизация будет продолжать технологический путь развития. Для широкомасштабного освоения космоса у человечества не так уж много времени – даже при условии разумного переустройства образа жизни людей на Земле. Технократический гнёт будет продолжен, хотя и оптимизирован, что означает дальнейшую, пусть и более медленную, деградацию биосферы. Вынос производств в космос не только решает эту проблему, но и открывает перед инженерией новые просторы.

В XXI в. вся земная индустрия существует в планетарной технологической среде, основой которой являются земная гравитация (ускорение свободного падения – в среднем 9,81 м/с<sup>2</sup>) и воздушная среда под средним давлением 760 мм рт. ст., содержащая в среднем 21 % очень активного



окислителя – кислорода. «Вездесущая» гравитация не позволяет создавать сплавы и композиты из материалов, имеющих разную плотность, – они расслаиваются под действием тяжести. В воздушной среде также нельзя осуществить многие технологические операции, значит, для них необходимы вакуумные насосы и специальные камеры. Причём получение кубического метра глубокого вакуума в земных условиях обходится дороже добычи тонны нефти.

Когда выплавленная сталь выливается из доменной, она горит и дымит. Таким образом проходит процесс окисления металла кислородом воздуха, в результате чего металл теряет свои качества [86, 87].

Для получения лекарств и особо чистых веществ без примесей требуются идеальные условия, поэтому производственные цеха оснащены многоконтурной системой очистки воздуха. Однако и это не всегда помогает – даже самый стерильный воздух содержит миллионы мельчайших частиц пыли и тысячи микроорганизмов.

Земная солнечная энергетика не работает ночью, в дождь и пасмурную погоду, а поверхность солнечных панелей следует постоянно очищать от пыли и грязи.

Можно и далее перечислять недостатки планетарной технологической среды – их тысячи, включая ограниченность материальных и пространственных, а также энергетических и информационных ресурсов.

Космическая технологическая среда имеет множество плюсов. Во-первых, невесомость. В случае если нужна гравитация, то её можно создать с помощью центробежных сил: любой, сколь угодно большой объект (пример – планета Земля) можно будет раскрутить вокруг воображаемой оси без использования опорных подшипников, так как он находится в космосе в невесомости. Во-вторых, глубокий вакуум и сверхчистота (в том числе отсутствие газов, воздуха и микроорганизмов) простираются в бесконечность. В-третьих, солнечные электростанции (ажурные, лёгкие – они ведь невесомы) на высоких орбитах будут работать круглосуточно и круглогодично, не требуя очистки от пыли и грязи. Остаётся лишь один вопрос – как доставить на орбиту всё необходимое оборудование и как затем транспортировать космическую продукцию обратно на Землю?

Определяющую роль в индустриальном освоении космоса играет геокосмический грузопоток. Для того чтобы решить нерешаемую в пределах Земли проблему антагонизма техносферы и биосферы, требуется наладить производство в космосе и транспортировку на планету достаточного количества продукции. И в XXI в., и в будущем годовое душевое потребление промышленной продукции должно быть соизмеримо с эргономикой человека, и прежде

всего – с массой его тела. Значит, для 10 млрд человек это не менее 100 млн тонн в год космической продукции, или хотя бы по 10 кг на одного жителя планеты. В данном отношении ключевую роль призван сыграть геокосмический транспорт (ГКТ).

Для создания и оптимизации ГКТ, способного обеспечить индустриальное освоение космоса и переход земной цивилизации в космическую, нужен принципиально иной подход, чем к наземному транспорту.

Дело в том, что мы находимся на планете в весьма глубокой гравитационной яме, выбраться из которой можно или поднявшись в бесконечность, или вылетев из неё с первой космической скоростью, равной для нулевой высоты 7919 м/с. Причём не вертикально вверх, а перейдя на низкую круговую орбиту, т. е. параллельно поверхности Земли. Следовательно, к каждой тонне груза, доставленного на орбиту, необходимо подвести минимум 8700 кВт·ч энергии. Это, например, соответствует кинетической энергии поезда длиной около 20 км и массой более 80 000 тонн, мчащегося со скоростью 100 км/ч (ракетный комплекс из-за низкого общего КПД системы тратит на эту геокосмическую работу в десятки раз больше энергии). Традиционному наземному транспорту не нужно так много энергии – он перемещается из пункта А в пункт Б горизонтально по дну «ямы», т. е. по поверхности планеты.

Чрезвычайно большие энергетические затраты при индустриализации космоса налагают на ГКТ ряд серьёзных ограничений:

- его КПД должен быть близок к 100 %, так как даже относительно небольшой выброс энергии в окружающую среду, т. е. в атмосферу, через которую на орбиту следует осуществлять транспортировку грузов, при работе ГКТ приведёт к катастрофическим экологическим проблемам;
- в качестве исходной энергии для ГКТ необходимо использовать наиболее экологически чистую энергию – электрическую.

Кроме решения экологических проблем повышение эффективности ГКТ снизит себестоимость доставки грузов на орбиту, которая обратно пропорциональна КПД транспортной системы (аналогично любому наземному виду транспорта). Широко применяемые в XXI в. ракеты под все эти требования в качестве транспорта не подходят категорически.

У ракет-носителей чрезвычайно низкая эффективность, и они экологически чрезвычайно опасны. Если учесть все полётные и предполётные затраты и потери энергии, то КПД ракеты – менее 1 %, что на порядок хуже, чем у архаичного паровоза. Кроме того, уже давно подсчитано,

что всего 80 запусков в год тяжёлых ракет типа Space Shuttle способны полностью уничтожить озоновый слой планеты. Предельно допустимая производительность всего мирового ракетно-космического комплекса к концу первой четверти XXI в. – менее 1000 тонн грузов в год (всего 0,1 г в год на одного жителя планеты), что с транспортных позиций находится на уровне производительности одной земной телеги с парой крепких лошадей. При баснословно высокой стоимости перевозок доставка каждой тонны груза на орбиту обходится примерно в 10 млн USD.

Существуют различные альтернативы ракетам. Космический лифт, космический трамвай, электромагнитный ускоритель и др. Если рассмотреть этот список с точки зрения предложенных требований, предъявляемых к ГКТ, то в наибольшей степени им соответствует лишь одно из представленных ещё в XX в. инженерных решений – общепланетарное транспортное средство (ОТС), разработанное инженером Анатолием Юницким [1, 77, 81, 88, 89].

ОТС представляет собой расположенное по экватору Земли (или параллельно экватору) кольцо, состоящее из отдельных сегментов, объединённых двумя изолированными от внешней среды продольными каналами, в которых поддерживается вакуум. Внутри каналов располагаются два линейных (ленточных) ротора-маховика, охватывающих планету и удерживаемых системой электромагнитов, смонтированной по принципу магнитной левитации, являющихся роторами гигантского электродвигателя, способного работать и в генераторном режиме.

Кольцо располагается на специально оборудованной эстакаде, опоясывающей планету и идущей по суше, а также по воде (на специальных подводных понтонах). С помощью внешнего источника энергии один из расположенных внутри кольца линейных роторов разгоняется вдоль канала и, соответственно, раскручивается вокруг планеты до скорости, превышающей первую космическую. Благодаря центробежной силе каждый погонный метр ротора сначала (при достижении первой космической скорости) уравнивает свой вес, а затем стремится подняться вверх, обеспечивая подъёмную силу.

В начальном состоянии кольцо закреплено на эстакаде по всей своей длине. После отпускания зажимов каждый погонный метр ОТС начинает подниматься относительно центра планеты вверх, т. е. увеличивать свой радиус и, соответственно, длину. Конструкция линейных объектов кольца (корпуса вакуумных каналов, линейные электродвигатели, ленточные роторы) позволяет им увеличивать свою длину на 1,57 % для каждого 100 км подъёма над поверхностью Земли. После выхода из плотных слоёв

атмосферы ротор переводится в генераторный режим, а вырабатываемая электроэнергия используется для разгона второго ротора в противоположном направлении. В результате корпус с размещённой в нём (или на нём) полезной нагрузкой начинает не только подниматься (удлиняться) вверх, в космос, выбираясь из земной гравитационной ямы, но и вращаться вокруг планеты, пока не достигнет на заданной высоте первой космической скорости. Высота, которую достигнет и на которой стабилизируется кольцо ОТС, определяется избытком первоначальной кинетической энергии ротора и возможностями удлинения (растяжения) кольца.

Разгрузка ОТС производится в специальных модулях стационарной орбитальной инфраструктуры, находящейся в плоскости экватора на высоте в несколько сот километров. На этой орбите предлагается разместить всю тяжёлую индустрию Земли: заводы, фабрики, цеха, электростанции, химические предприятия, а также обслуживающие эту индустрию орбитальные поселения землян – учёных, инженеров, технологов, машиностроителей, космических строителей.

Посадка ОТС на Землю осуществляется в той же логике, что и взлёт, но в обратном порядке.

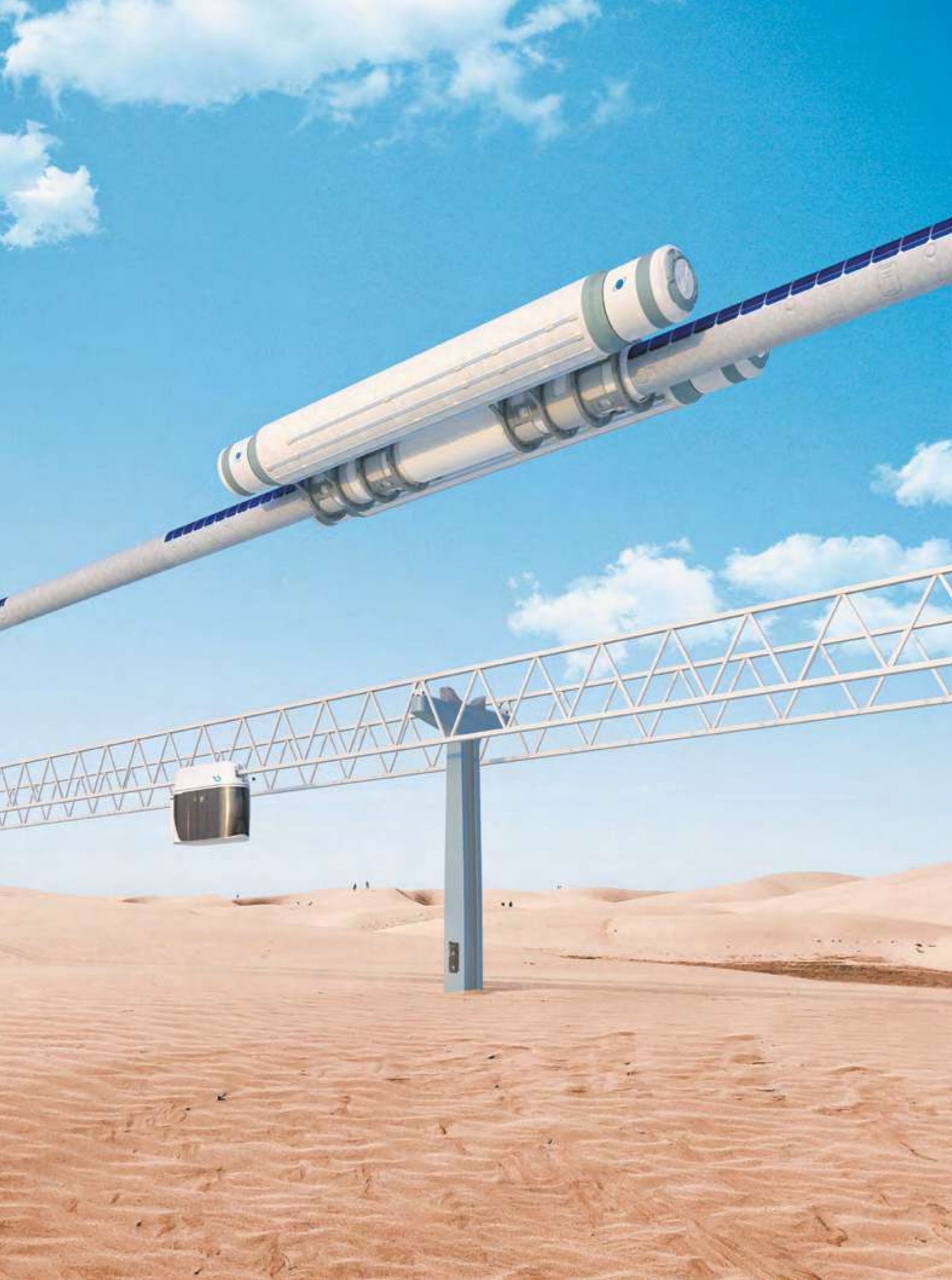
За один рейс (!) ОТС способно доставить на орбиту порядка 10 млн тонн всевозможных грузов<sup>3</sup> и 10 млн пассажиров<sup>4</sup>. За год этот гигантский самонесущий летательный аппарат, используя только свои внутренние силы, сможет выходить в космос до 100 раз.

Воплощение такого инженерного решения, как ОТС, снизит себестоимость геокосмических перевозок более чем в 1000 раз – до 1000 USD (и даже ниже) за тонну груза.

Экологически чистый самонесущий ГКТ, работающий исключительно на электрической энергии, позволит реально осуществить индустриализацию ближнего космоса и обеспечит вынос за пределы планеты всех вредных для земной биосферы промышленных производств, создав их вновь на околоземной орбите. Это сразу же откроет доступ к принципиально новым технологиям за счёт использования уникальных космических возможностей, недоступных на Земле. Потрясающие перспективы открываются и в области информационных и энергетических коммуникаций. Вынос промышленности за пределы планеты радикально улучшит общую среду обитания людей и живых существ – биосферу Земли, особенно в индустриальных регионах, без каких-либо ограничений роста производства.

<sup>3</sup> Современной космонавтике потребуется на такой же объём перевозок не менее 20 000 лет.

<sup>4</sup> Для доставки такого же количества людей на орбиту с помощью современных ракет-носителей потребуется более 100 000 лет.



Практически все инженерные решения, применяемые в проекте, широко известны, апробированы на практике и реализованы в настоящее время в промышленности. Проект многократно исследован и проверен расчётными методами. Он технически и экономически обоснован. Для его реализации достаточно возможностей и средств даже одной страны, например такой, как США, Китай или Россия.

В XXI в. у человечества есть всё необходимое для осуществления проекта:

1) финансы: нужно около 3 трлн USD (в течение 20 лет – примерно по 150 млрд USD ежегодно), т. е. 4–5 годовых военных бюджетов США;

2) металл (преимущественно сталь): требуется порядка 100 млн тонн (в течение 20 лет – примерно по 150 млн тонн металла ежегодно), т. е. столько стали, сколько выплавляется в мире за пару недель, или столько, сколько тратится за несколько месяцев только на производство автомобилей;

3) бетон: достаточно порядка 10 млн м<sup>3</sup> (в течение 20 лет – примерно по 500 000 м<sup>3</sup> бетона ежегодно), т. е. примерно столько, сколько ушло на строительство плотины Саяно-Шушенской ГЭС;

4) электрическая энергия: потребляемая мощность ОТС (для указанного объёма геокосмических перевозок) составит порядка 100 млн кВт, что соизмеримо с мощностью тяжёлой ракеты-носителя типа Space Shuttle, или менее 5% суммарной мощности электростанций мира<sup>5</sup>.

Срок реализации проекта – 20–25 лет с учётом социально-политических, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ.

Такая глобальная геокосмическая программа позволит объединить общими целями и задачами вокруг себя все развитые страны мира, а также привлечь их к финансированию этого сверхамбициозного проекта, призванного спасти человечество.

В первые же годы работы ОТС с Земли в космос могут быть доставлены около 100 млн тонн оборудования, конструкций и материалов, достаточных для создания на экваториальных орбитах на высоте 300–500 км [77]:

<sup>5</sup> ОТС создаёт стабильную нагрузку, неизменную в часы пик и часы провалов, что является наилучшим вариантом для генерации и повышает экономичность мировой энергосистемы в целом. Для того чтобы повысить эффективность участков ОТС, подключённых к существующим генерирующим источникам, можно несколько снизить потребление в часы пик и выводить на максимум в часы провалов. Это увеличит время подъёма ОТС, но повысит экономичность процесса.

1) солнечной энергетики мощностью приблизительно 2 млрд кВт (такова сегодня мощность всех электростанций мира), так как с каждого 1 м<sup>2</sup> освещённой в космосе поверхности можно взять около 1 кВт мощности. Топлива для этих и последующих электростанций – водорода в нашем термоядерном светиле Солнце – достаточно минимум ещё на 5 млрд лет;

2) нескольких сотен космических поселений, предназначенных для длительного проживания и работы на орбите нескольких сотен тысяч человек;

3) базовой линейной платформы космического индустриального ожерелья протяжённостью более 42 000 км с размещёнными вдоль инфраструктурными коммуникациями – транспортными, энергетическими и информационными.

Вокруг космических струнных коммуникаций и инфраструктурных модулей, как вокруг катализаторов, со временем вырастут «кристаллы» орбитального индустриального кольца – лаборатории, цеха, заводы, фабрики, электростанции и другие промышленные сооружения. В жилых биосферных поселениях, построенных рядом, сможет жить и работать (причём в более комфортных условиях, чем на планете) обслуживающий космическую индустрию персонал – около 10 млн человек (примерно 0,1% земного населения).

Таким образом, в течение XXI в. основная часть вредоносной земной индустрии может быть инженерными средствами вынесена за пределы планеты, точнее – вновь создана в ближнем космосе на круговых экваториальных орбитах в условиях космической технологической среды. Для реализации данного плана вполне достаточно 5 трлн USD инвестиций ежегодно – ничтожной части того, что планируется вложить в программу «спасения» мировой экономики, на самом деле являющуюся программой геноцида цивилизации.

Реализация проекта ОТС позволит в течение примерно 50 лет завершить перезагрузку техногенной цивилизации на космический вектор развития в новой инженерной логике: «Планета – для жизни. Космос – для индустрии».

При полномасштабном инженерном подходе, основанном на разуме, и при внедрении конкретных практических решений, представленных в предыдущих главах, отравленный и задыхающийся в давке людей и машин мир XXI в. может в короткий срок преобразиться.

На 1/15 суши (1/60 поверхности планеты) будет создана антропогенная биота, которая сможет кормить и обслуживать человечество, все 10 млрд человек к тому времени, а на остальной территории Земли (14/15 суши,

или 59/60 всей поверхности планеты) сохранится естественная биота. Это обеспечит природную биологическую регуляцию окружающей среды, существовавшую в доиндустриальную эпоху. Основная часть техносферы разместится в космосе; на Земле же в качестве отраслей останутся только земное сельское хозяйство и медицина, земной экологически чистый транспорт и экоинфраструктура, земное экологически чистое строительство и пешеходные линейные города, а также отдельные экологически безопасные структурные элементы общепланетарной энергетики, связи и машиностроения.

Вынесение индустрии в космос откроет доступ к неисчерпаемым минеральным ресурсам в Солнечной системе, в частности к тяжёлым металлам, запасы которых на Земле ограничены. Например, астероид Психея, расположенный в кольце астероидов Солнечной системы между Марсом и Юпитером, имеющий диаметр около 250 км и массу почти  $10^{18}$  тонн (миллион триллионов тонн), по оценкам специалистов, на 90 % состоит из железа и никеля [90]. А запасы золота там оцениваются в сотни миллиардов тонн.

Космическое индустриальное ожерелье планеты станет плацдармом для защиты от космических угроз (в том числе метеоритной) и платформой для экспансии земной цивилизации в дальний космос, где можно создать различные биосферные банки доставленных с Земли образцов живых плодородных почв, микрофлоры и микрофауны, флоры и фауны. Следовательно, никакие рукотворные или природные катаклизмы и катастрофы на планете, способные убить земную биосферу, не смогут уничтожить тысячи замкнутых и автономных экосистем, расположенных на орбите в космических экодумах.

Земная, уже не техногенная, но инженерная цивилизация, наученная горьким опытом непростых отношений с окружающей природой на своей родной планете, в своём доме – в живой биосфере, будет делать осторожные шаги в космосе, чтобы также гармонично вписаться в окружающую космическую среду – в чужой (уже космический) дом, хотя и мёртвый в окрестностях Земли. Это даст возможность нашей инженерной цивилизации не только спастись, но и устойчиво развиваться неограниченно долго во времени и пространстве бесконечной Вселенной.



## 5. Инженерная эсхатология

### 5.1. Неизбежность инженерии

Все чувствовали приближающийся дождь. Порыв за порывом. Надвигание сумерек и нарастание потока. Точно так неукротимо затем встаёт Солнце.

Технократическая цивилизация исчерпала себя. Она находится в кризисе. У неё всего два пути – деградация или развитие. При этом возможный вектор того и другого – предопределён. Это техногенный процесс, выродившийся в технократию и обречённый либо погибнуть, либо трансформироваться в новый инженерный уклад. Критическое положение, достигнутое в первой четверти XXI в., двояко обусловлено. С одной стороны, как тупик, – принципиальное противоречие между техно- и биосферой. С другой – колоссальные инженерные возможности, позволяющие разрешить это противоречие.

Человечество давно задумывалось о разумном переустройстве. Герой романа Виктора Гюго «Девяносто третий год», брошенный в темницу древней башни, приговорённый к смерти на рассвете, спорит:

«– Вы желаете всеобщей воинской повинности. Против кого? Против других людей. Я же не желаю никакой военной службы: я желаю мира. Вы желаете, чтобы бедным помогало государство, а я желаю, чтобы вовсе не было бедных. Вы желаете пропорционального налога, а я не желаю никакого налога.

– Но как же ты обойдёшься без налогов?

– А вот как! Во-первых, уничтожьте всяческий паразитизм. Во-вторых, постарайтесь как следует воспользоваться вашим богатством. Вы бросаете удобрение в помойные ямы – вывозите его на поля. Три четверти французской почвы не возделываются – возделайте их. Пусть каждый человек имеет участок земли и всякий клочок земли имеет своего работника – и вы увеличите во сто раз производство страны. В настоящее время французский крестьянин ест мясо только четыре раза в год; при рациональной обработке земли Франция могла бы прокормить триста миллионов людей, т. е. всю Европу. Используйте природу, эту могучую союзницу, которой вы теперь пренебрегаете. Заставьте работать себе во благо ветер, воду, магнитические токи. Земной шар имеет целую подземную сеть, в которой вы найдёте и масло, и воду, и огонь; пробурывайте земную кору и заставьте выйти наружу эту воду для ваших фонтанов, это масло для ваших ламп, этот огонь для ваших очагов. Подумайте над движением морских волн, над приливами и отливами, над громадной силой

морской пучины. Что такое океан? Гигантская неиспользуемая сила! Разве не глупо, что люди не пользуются океаном?» [91].

Размышляли и прежде о реализуемом в технике потенциале сферы разума – ноосферы. Основоположник ракетной космонавтики Константин Циолковский создал свою космическую философию. Она «основывается на принципах единства человека и Вселенной, а также проективного отношения человека к миру, предполагающего коренные преобразования Земли, космоса и самого человека с помощью разума. «Разум – величайшая сила в космосе», – не уставал повторять учёный» [92]. Космос – это единство разума и материи, находящееся в процессе самоорганизации и эволюции. Носителем разума является не только человечество. Во Вселенной обитает множество разумных существ, разумом наделена и сама Вселенная. Разум возникает в процессе самоорганизации, проходящем ряд этапов от физического вакуума, через возникновение кварков, глюонной плазмы, атомов, протоскоплений галактик, затем возникновения самих галактик, звёзд, планет, биосферы, антропосферы, социосферы и, собственно, сферы разума, в трудах Вернадского получившей название «ноосфера».

По утверждению Циолковского, именно последнее выступает вершиной самоорганизации и определяющим фактором дальнейшего развития Вселенной. Главнейшими актёрами в этом процессе в масштабах Земли являются гении: «Гении совершали и совершают чудеса. Кому же это неизвестно!» [93]. Гении «нужны не только для распространения и усвоения уже открытых давно истин, хотя и не использованных людьми, но и для добывания новых. Нравственный и всяческий свет исходит от гениев» [93]. «Мысли гениев бессмертны так же, как и дела их, потому что и после смерти они продолжают и дают бесконечный и беспредельный плод» [93].

Владимир Вернадский согласен с Константином Циолковским в том, что человек и человечество не могут быть поняты, если рассматривать их в оторванности от более глобальных процессов и явлений. Прежде всего, согласно Вернадскому, человек связан с «живым природным телом» и «живым веществом» окружающей среды – биосферы. При этом учёный под «живым веществом» понимал всю «совокупность живых организмов, в ней живущих» [94]. Живое вещество находится в постоянном интенсивном взаимодействии с неживой частью биосферы и космического пространства, с последним у них «идёт непрерывный материальный и энергетический обмен атомов, вызванный живым веществом... В этом биогенном токе атомов и в связанной с ним энергии проявляется резко планетное,

космическое значение живого вещества. Ибо биосфера является той единственной земной оболочкой, в которую проникают космическая энергия, космические излучения непрерывно, прежде всего лучеиспускание Солнца, поддерживающее динамическое равновесие, организованность: биосфера ↔ живое вещество» [94].

Преобразующая биосферу деятельность разума оказывается частью не только локальных, земных процессов, но и жизни Вселенной в целом. «Научной мыслью и государственно организованной, ею направляемой техникой, своей жизнью человек создаёт в биосфере новую биогенную силу, направляющую его размножение и создающую благоприятные условия для заселения им частей биосферы, куда раньше не проникала его жизнь и местами даже какая бы то ни было жизнь. Теоретически мы не видим предела его возможностям», – пишет Вернадский [94]. Человечество в масштабах планеты выполняет управляющую роль, а его выход в космос – естественный и неизбежный этап эволюции биосферы и Вселенной в целом. Однако произойти это может при определённых условиях, связываемых учёным со становлением ноосферы.

Два момента, следовательно, являются предпосылками замены антропосферы ноосферой: господство человека над внешней природой и господство в самом человеке сил разума над низшими инстинктами. «...Ход истории научной мысли выступает перед нами как природный процесс истории биосферы. Исторический процесс – проявление всемирной истории человечества – выявляется перед нами в одном, но основном своём следствии как природное, огромного геологического значения, явление» [94].

Для того чтобы ноосфера возникла, необходимо объединение человечества. Вернадский считал, что уже в его время, к середине XX в., для этого есть все предпосылки: «Впервые в истории человечества мы находимся в условиях единого исторического процесса, охватившего всю биосферу планеты» [94]. Вместе с тем Вернадский оказался одним из первых, кто почувствовал важность перехода в новое качество и осознал, что иначе человечество ждёт гибель: «Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может, должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетном аспекте» [95].

В XXI в., когда глобальные экологические, политические и прочие проблемы достигают пика своей значимости, эти идеи приобретают второе рождение, однако, каким именно образом возможен переход к ноосфере, у Вернадского сказано немного. По обобщениям исследователя

его творчества Фиданы Яншиной, русский учёный сформулировал следующие 12 условий становления ноосферы в будущем [96]:

- заселение человеком всей планеты;
- резкое преобразование средств связи и обмена между разными странами;
- усиление связей, в том числе политических, между государствами Земли;
- преобладание геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере;
- расширение границ биосферы и выход в космос;
- открытие новых источников энергии;
- равенство людей всех рас и религий;
- увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики;
- свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений, а также создание в общественном и государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли;
- подъём благосостояния трудящихся. Формирование реальной возможности не допустить недоедания, голода, нищеты; ослабление влияния болезней;
- разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать её способной удовлетворять все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения;
- исключение войн из жизни человечества.

Как считал Вернадский, многие условия, необходимые для перехода к ноосфере, выполнены. Единство цивилизации, живого вещества, биосферы и космоса достигнуто через инженерию и технику. Пока это единство отрицательное. Оно носит разрушительный характер. Это единство войны. Единство сущностей, насмерть сцепившихся во мраке Вселенной. Но в этом мраке таится свет разума. Либо он восторжествует – и загорится звезда, либо тьма всё поглотит.

Позиции разума всё ещё сильны. В 1793 г., когда во Франции был введён революционный календарь и объявлено начало новой эры, значение и возможности инженерии только открывались. Человечество не имело и сотой доли той технологической мощи, которой оно вооружено в XXI в. Тем не менее люди мечтали. Люди мечтают и сегодня. В их руках есть всё, чтобы воплотить свою мечту. Как это сделать? Об этом мы рассуждали на протяжении всего нашего исследования. Наступило время подвести итоги.

1. Инженеры создали наш цивилизационный мир.

2. Инженерные изобретения, ставшие техникой в глобальном смысле, вступили в битву с природой. В результате цивилизация оказывается могущественной саранчой, пожирающей всё на своём пути, как плесень, захватывая и уничтожая до последнего квадратного миллиметра свой собственный дом.

3. Зло, принесённое инженерией, происходит от того, что сама она остаётся по ту сторону добра и зла. Инженерия не может быть нравственно нейтральной, не неся при этом смертельной угрозы для своего создателя.

4. Инженерия должна вобрать в себя пространство нравственности так же, как ещё в Средние века получили этическую размерность медицина и юриспруденция.

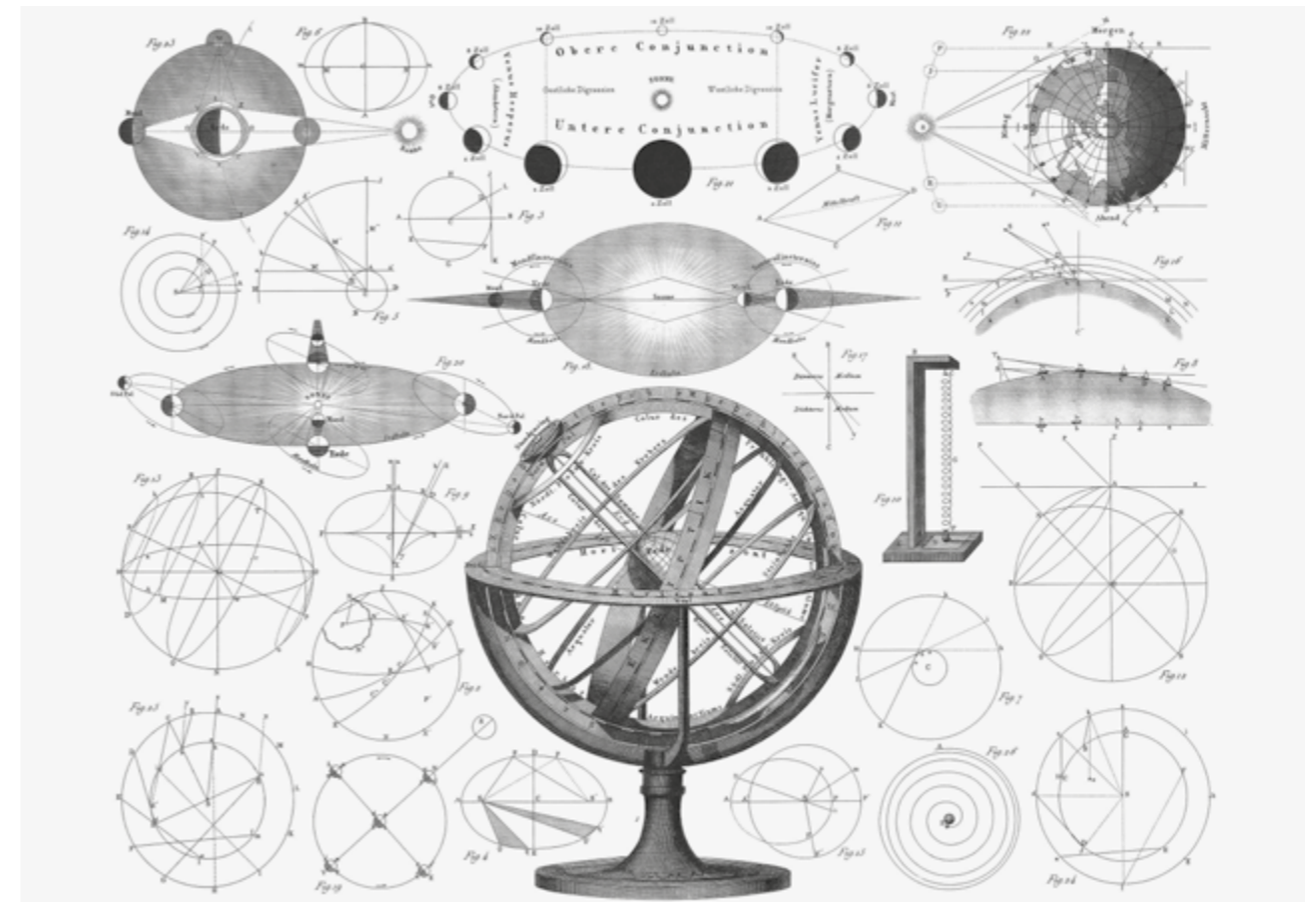
5. Инженерия как инструментальный решения задач при соблюдении требований максимальной эффективности в условиях ограниченности средств и при принятии жизни в качестве высшей цели должна стать целеполагающей структурой цивилизации для обеспечения её выживания.

6. Инженерия может и должна стать высшей ценностью при условии, что одновременно жизнь будет признаваться в качестве высшей цели.

7. Технократическая цивилизация, полностью исчерпавшись, будет низведена до первобытного состояния или трансформируется в инженерную цивилизацию.

8. Механизмы трансформации могут быть запущены через реализацию масштабных проектов, направленных на глобальные цивилизационные преобразования. Логика маленьких инженерных шагов априори несостоятельна потому, что не способна создать конкуренцию рыночным мегапроектам, запускаемым государствами и корпорациями с целью получения сиюминутной выгоды для узкого круга властных «элит».

9. В реализации значимых для ноосферного развития глобальных проектов не заинтересованы мировые капиталистические элиты. Для них это будет означать утрату контроля над ситуацией и дестабилизацию системы, в которой они окружили себя зоной максимального комфорта.



10. Реализация больших инженерных проектов, направленных на глобальные технологические трансформации и сохранение достойных условий развития жизни для людей, может осуществляться усилием самих людей. Технологические решения XXI в. позволяют в частном порядке запускать мегапроекты. Для этого не обязательно участие государства, но каждое государство заинтересовано включиться в такие проекты, чтобы сохранить себя в изменённом, усовершенствованном виде.

11. Инженерия не может и не должна управлять обществом. Она – посредник между природой и человеком, а потому в качестве высшей ценности призвана стать гармонизирующей треугольник ноосферы вершиной. Инженерия призвана служить человечеству. Это должен быть тот бог, который откликается на наши просьбы. Инженеры станут его жрецами.

12. Признанная, принятая в качестве высшей ценности и целеполагающей структуры, воплощённая в технике инженерия – главное разумное средство сохранения и возрастания человечества. Покоряя границы физического мира, инженерия открывает безграничность мира, а равно и возможностей, которые таит в себе бесконечная Вселенная.

Когда-то граница мира для человека прочерчивалась по линии на горизонте. Инженерный гений создал корабль. Колумб плыл открывать Америку, из всех средств навигации имея немногим больше, чем компас. На его кораблях даже не было штурвала, в то время ещё не получившего распространение, – управляли при помощи рычага. Страдали и умирали от цинги, не зная, что этого можно избежать, просто прихватив с собой на корабль немного квашеной капусты и лимонов. Магеллан месяцами плыл в Тихом океане, ничего не видя вокруг себя, кроме моря и неба. Он ожидал, что вот-вот должен добраться до берега. Об этом говорили все карты, которые оказались сделанными на основе расчётов, где длина экватора была меньше на несколько тысяч километров. Тем не менее они достигали своих целей и, вооружённые инженерией, двигали цивилизацию вперёд. Люди XXI в. имеют в распоряжении гораздо больше, чем первопроходцы. Их открытия могут и должны стать гораздо более масштабными.

## 5.2. Мир как инженерный проект

Тысячи лет, постоянно совершая и совершенствуя свои открытия, человек живёт на поверхности Земли, лишь догадываясь, что происходит над ним и под ним. Не исследован не то что центр нашей планеты, имеющих

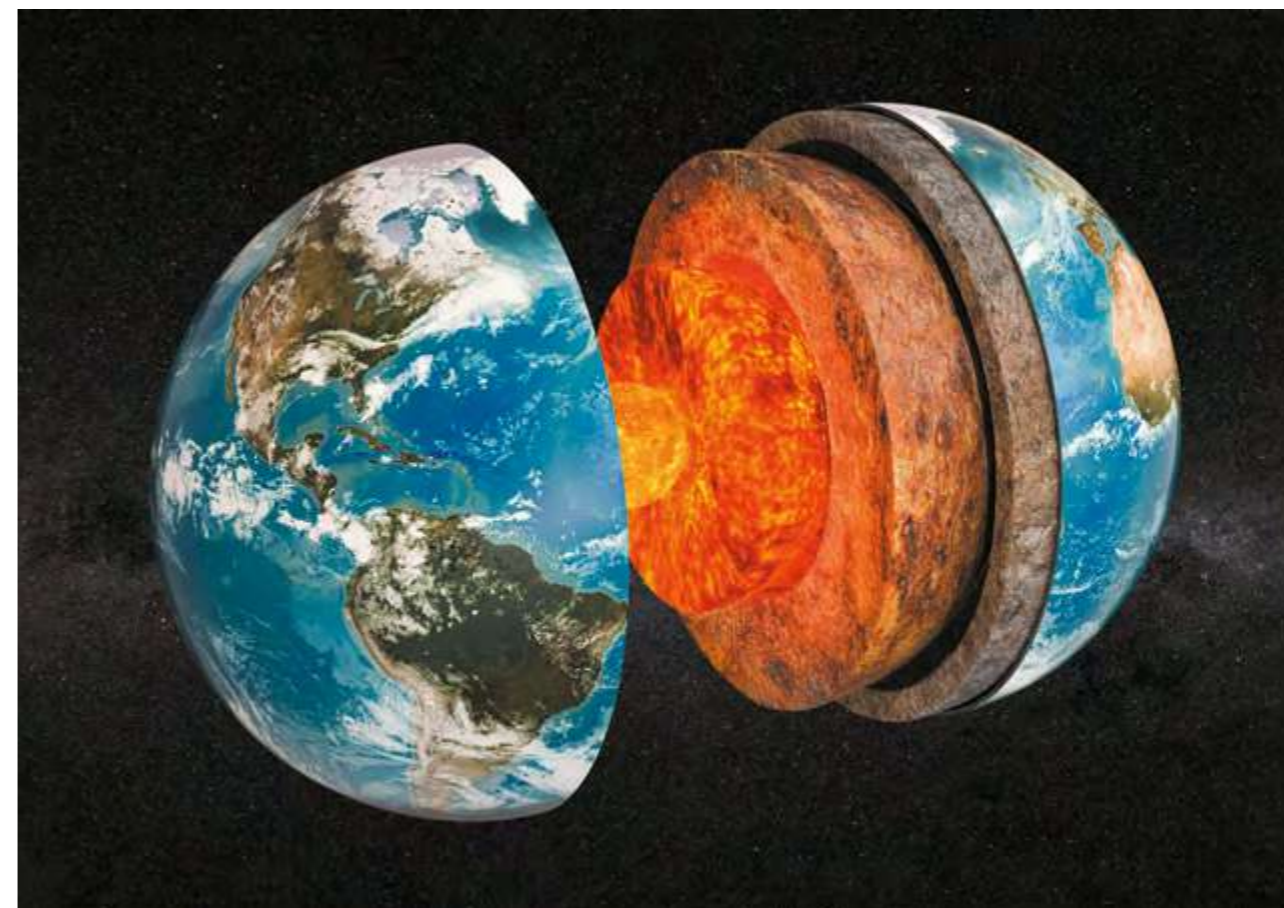
температуру около 6000 °С и давление 3,7 млн атмосфер, но даже Мировой океан на сегодняшний день изучен менее чем на 5 %. Всё потому, что 98 % площади дна океана лежат на глубине более 6 км. Строение Земли мы изучаем теоретически с помощью физики колебательно-волновых процессов по распространению возмущений во время землетрясений.

Глубоководные исследования океанологи проводят, используя различные аппараты (гигростат, батискаф, батисфера и др.), но лишь на относительно небольших глубинах. О более глубоких слоях опять же можно только догадываться или судить по косвенным признакам. То, что происходит по космическим меркам прямо рядом с нами, никому ещё не доводилось видеть своими глазами. Исследователи только обдумывают планы по бурению земной коры и проникновению через неё к мантии для сбора информации о Земле или погружению под толщу необъятных океанов.

Может быть, это хорошо, что пока человечество в его непросветлённом духовно-нравственном состоянии, ориентированном на эксплуатацию планеты и наживу, не имеет возможности проникнуть в эти глубинные сферы настолько же, насколько мало мы можем проникнуть в пространство космоса. Добыча нефти на шельфах угрожает экосистеме океана. В XX в. мировые воды сотрясали десятки крупных катастроф, таких как взрывы на нефтяных платформах, крушение танкеров, столкновение судов и разливы нефти (объёмы исчисляются десятками миллионов баррелей) во время региональных конфликтов. В 1991 г. в период войны в Персидском заливе в результате разлива нефти погибли более 30 000 птиц. Нефтяные скважины горели месяцами, и над целым регионом, включающим территории Турции, ОАЭ и Кувейта, шли чёрные дожди; сотни нефтяных озёр высыхали десятки лет.

В 2010 г. катастрофа с разливом нефти в Мексиканском заливе погубила десятки тысяч птиц, морских млекопитающих и рыб, привела к массовой гибели растений, а также к эрозии почвы. Последствия этих чудовищных надругательств над планетой требуют многолетней основательной работы по очищению акваторий и воссозданию условий, приближенных к тем, которые были раньше. И это при том, что в ближайшие десятки лет невозможно полностью искоренить последствия аварий даже при условии, что новых таких катастроф не случится на протяжении всего времени восстановления.

Что же касается причин катастроф, то они всё те же: не провели исследования Земли прежде, чем бурить; торопились разработать месторождение; неправильно



эксплуатировали оборудование и не применили необходимые меры безопасности; пытались навредить противнику во время конфликта; др. Перечисленное – результат того, что инженерия остаётся лишь инструментом в руках капитала и вынуждена плясать под его, ведущие на убой, армейские барабаны.

Человечество не пугают собственные ошибки, хотя оно видит и чувствует на себе страшные последствия своих деяний. В качестве официальных причин катастрофы в Мексиканском заливе назвали ошибку менеджмента при освоении месторождения. Сколько бы ни было аварий, парадигма менеджмента в его стремлении заработать любой ценой не меняется. И за теми единицами виноватых, которые, может быть, и понесут наказание за безжалостное уничтожение жизни на Земле, уже стоят тысячи таких же циничных «менеджеров», готовых испытывать мир на прочность, удовлетворяя своё корыстолюбие.

Мы знаем, хотя и не видели само ядро Земли, что оно создаёт магнитное поле, без которого солнечный ветер достигнет поверхности планеты и уничтожит всё живое.

Мы знаем, что биогенные вещества глубинных слоёв океана, т. е. фосфаты, нитраты, – это удобрения, которые при вынесении их течением в верхние слои создают необходимые условия для жизни. А сама продуктивность фитопланктона сопоставима с продуктивностью растений суши. Мы осведомлены о том, что озоновый экран защищает нас от солнечной радиации, а также о том, что жизнь под действием прямого ультрафиолетового излучения была бы для нас невозможна. И гравитация, и атмосфера, в которой сгорают небесные тела, защищают нас, создавая противодействие мощным внешним силам, способным уничтожить всё живое на нашей родной планете.

Условия для возникновения и существования жизни как будто филигранно сконструированы кем-то во Вселенной и на Земле. Например, газовый баланс атмосферы помимо других параметров имеет постоянное соотношение кислорода (21 %) и небольшого количества (менее 1 %) основных парниковых газов – паров воды и двуокси углерода. Если сдвинуть баланс в сторону увеличения содержания этих газов, то повысится парниковый эффект,

последуют изменения климата, поднимется уровень океана и ускорится глобальное потепление. Если баланс качнётся в сторону увеличения содержания кислорода, то окислительные процессы на планете пойдут гораздо интенсивнее, лесных пожаров станет ещё больше, что существенно изменит круговорот всех органических и неорганических веществ.

Мир устроен поразительно целесообразно, и взаимосвязей между веществами и процессами бессчётное множество. На самом деле, чем глубже продвигается научное познание, тем проще становится поверить в Бога – настолько великолепна Вселенная. Силы и энергии сбалансированы и выстроены по отношению друг к другу с выверенной точностью. Кто-то мог бы возразить, что текущее состояние мира – результат длительного становления планеты, которая за миллиарды лет подвергалась серьёзным испытаниям и катаклизмам. Так оно и есть, но от этого зародившаяся жизнь ещё чудеснее и ценнее, ведь подобных условий для её появления на планете могло и не возникнуть вовсе. Более того, исследованный людьми космос не пригоден

без специального технологического оснащения для существования человеческой, пусть и техногенной, цивилизации. И уж точно известные нам небесные тела не пригодны для возникновения жизни самой по себе.

Человек как соразмерное читателю живое существо и как единый организм, состоящий из триллионов клеток, тысяч органов и биомеханизмов (только при нашей улыбке работают до 53 лицевых мышц), устроен значительно сложнее, чем вся наблюдаемая Вселенная, вся её неживая часть с миллиардами триллионов звёзд. Даже крохотная составляющая живых клеток – каждая молекула ДНК, содержащая сложнейшим образом пространственно структурированные миллиарды атомов десятков химических элементов, с инженерной точки зрения невероятно более сложная конструкция, чем, например, вся совокупная неживая земная индустрия, созданная миллиардами людей в течение тысячелетий.

Если ДНК сравнить с самолётом, то она сложнее его примерно в миллион раз. Однако без биоинженерных коммуникаций (нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная,

пищеварительная, выделительная, репродуктивная, эндокринная, иммунная и покровная системы с миллионами сложнейших «датчиков» – рецепторов) с информационными каналами от органов чувств (зрение, слух, обоняние, осязание и др.) разве собрались бы макромолекулы ДНК в клетку, клетки – в органы, а органы – в организм человека? Если бы и собрались, то смог бы такой организм существовать как некий случайный набор «деталей» и «кирпичиков», как нечто целое и устойчивое без перечисленных транспортно-коммуникационных биоинженерных систем, в том числе без 100 000 км сосудов и 200 000 км нервных волокон в теле человека?

Те, кто полагает, что жизнь могла зародиться случайным образом и, возможно, существует или существовала в тех или иных формах ещё где-то, всё равно должны отдавать себе отчёт, насколько редкой и ничтожной должна быть такая вероятность. Она невообразимо низка – для случайного возникновения жизни необходимо в триллионы раз больше времени, чем возраст нашей Вселенной.

Так кто (или что?), почему (случайным образом или по разумному замыслу?), каким образом (бессистемно или по плану?) и зачем (ради мёртвого вещества или ради разумной жизни?) создал наш мир и так тонко его настроил? Если бы фундаментальные константы и начальные условия, входящие в законы физики (масса протона, нейтрона и электрона, постоянная Планка и сила гравитации, слабое взаимодействие и космологическая постоянная, изменение плотности энергии и трёхмерность пространства и др.), отличались от существующих значений хотя бы на одну тысячную, то в нашей Вселенной не было бы ни атомов, ни молекул, ни звёзд, ни планет, ни высокоорганизованной материи, ни разумной жизни.

Научный скептицизм утверждает, что если вечность умножить на десятки миллиардов триллионов звёзд Вселенной, то мы где-нибудь да и получим жизнь. Но то, что является случайностью, можно считать и необходимостью, и закономерностью. Действительно, и внутренняя целесообразность Живой Природы, которую Аристотель называл «сам собою действующий разум» [97], и наличие в человеке сознания с его различением нравственных форм и того, что Кант определял как «категорический императив» [98], подводят нас к идее разумной первопричины. Как бы то ни было, мир устроен целесообразно и разумно – настолько, насколько доступно человеку постигнуть целесообразность в меру его разумности. Земная человеческая цивилизация, получая в своё распоряжение более эффективные способы добычи ресурсов и управления

энергией, занимается расшатыванием природных мировых систем. Запас прочности планеты Земля по-настоящему велик, но он не бесконечен.

За тысячи лет люди ещё плохо изучили мир, в котором живут, ещё слабо понимают законы, действующие в нём, но упорно уничтожают всё вокруг и не обращают внимания на последствия. И если бы мир был сконструирован одним из тех «успешных менеджеров», которых запас прочности изделия беспокоит ровно настолько, насколько это изделие можно эффективнее продавать наибольшее количество раз, то людей уже давно не существовало бы.

Отчасти это ощущение своей обособленности от смыслов более высокого порядка и представление о земной жизни, в которой надо успеть урвать как можно больше, и формируют сознание успешного амбициозного человека XXI в. К счастью, запас прочности созданного мира даёт нам время одуматься и разобраться с этим глубоко неверным подходом. Процесс уже запущен, и сама собой эта проблема не решится, поскольку те, кто раскачивает лодку, будут с упорством дебилов заниматься своим безумным делом до тех пор, пока все мы, вместе с лодкой, не утонем.

### 5.3. Бог как инженер

Мы не знаем временных начал и пространственных границ мира. Не знаем и того, что ждёт нас в конце времён, как и того, будет ли вообще человеческая история когда-нибудь завершена. Судьба жизни как таковой на нашей планете лишь отчасти зависит от нас и однажды может продолжиться и без нашего участия. Таким образом, мы влияем только на возможность собственного выживания на этом витке развития мира. В чём же тогда заключается свобода нашего выбора, если не в том, чтобы быть разумными существами в разумной же природе? Причём для природы разумность заключается в сохранении жизни любыми путями и в любых условиях. Природа не знает мучительных противоречий и раздвоения. Она наделена неустанной волей к преодолению и действует, в том числе в каждом живом организме, по своим законам сама собою, как стихия. Можно сказать, что жизнь всегда занята воспроизведением самой себя – такова её природа, и в этом её смысл.

Только человек осознаёт мир отдельных и отчуждённых объектов, ощущает свою смертность в нём, так или иначе рефлексировать над тем, что с ним происходит. Отсюда происходят попытки, пусть даже и не всегда осознанные, определить своё значение и соотноситься с миром и другими людьми. Восполнить содержание жизни через деятельность



и творческий акт или раствориться в принципиальном безмыслии и наслаждении, возвыситься в материальном мире или умалиться в духовном, вызреть в безбожии или скорбеть в богооставленности. Мышление в этом смысле противоположно жизненности как природной силе, поскольку если из человека вычесть мышление (разум), то останется только живое существо, т. е. животное. Вот почему в этом конфликте массовая культура XXI в. работает на то, чтобы сознание низвелось к жизненности, а мышление сводилось к тупости. Тогда «животная разумность» без ограничений позволит нам брать и делать то, что мы хотим по праву сильного, искать только собственное удовлетворение и открыто уничтожать друг друга. Многие люди живут именно так... Многие будут жить именно так, несмотря ни на что. Но если большинство станет, как многие, – погибнут все.

Наше выживание должно состояться только при условии, что мы не потеряем своего человеческого облика, а за жизнь в состоянии дикости можно не бояться – она сама пройдёт себе дорогу, как это уже случалось ранее, в течение миллиардов лет эволюции на нашей планете. Важно сохраниться именно с теми высокими достижениями в областях знаний, которые мы приобрели за все эти века, важно сохранить способность мыслить и действовать разумно.

Человеческая разумность мыслится как состояние, в котором мышление преодолевает разобщённость с миром и индивидуальное как главенствующий принцип. Эта разумность включает в себя весь исторический опыт, духовность и творческое начало. То, что разумно, не может быть безнравственно, и в этом смысле никакая категория сама по себе в отрыве от всеобщего не может претендовать на абсолютность. Рациональность как таковая неразумна, если она безнравственна и не служит цели сохранения жизни и утверждения за ней статуса наивысшей ценности. Неразумна рациональность концлагерей, уничтожающих обречённых пленников эффективно и планомерно, при этом используя их кровь для переливаний своим раненым солдатам, волосы – для шинелей, пепел – для удобрений и др. Рациональны, но неразумны идеи регуляции народонаселения Мальтуса; также односторонни и неразумны объяснения исторического развития общества исключительно на основе производственных взаимоотношений в экономической теории Маркса. Неразумны и нерациональны, но пытаются казаться таковыми предложенные Швабом идеи инклюзивного капитализма, всеобщего цифрового контроля и упразднения национальных государств.

По-настоящему глобальная задача заключается в том, чтобы полностью поменять парадигму и утвердить новые ценностные ориентиры. Цивилизация может встроиться в разумную Живую Природу и не уничтожать её как ресурс, а дать ей развиваться на благо человечества. Со временем она сама поможет людям ликвидировать последствия их же неразумных действий. Включиться в данный процесс мы можем только с помощью инженерии. Именно в этом будет заключаться разумность человеческая, которая синергично посредством технических достижений взаимосвязана с разумностью природной. Человек в таком случае благодаря своему сознанию получит возможность возвыситься над непросветлённой стихией дикой природы, в которой жизнь поглощает жизнь. Если инженерия как инструмент и метод будет поставлена на службу разуму, а разум окажется ведомым и будет руководствоваться исключительно нравственным целеполаганием и моральными ориентирами, то и инженерия становится разумной и, следовательно, нравственной силой в распоряжении человека.

Мышление как таковое делает нас людьми, но для того, чтобы быть разумным, человеку необходимы духовные и нравственные цели, которые не позволят нашему мышлению работать на самоуничтожение или использование друг друга. Мышление, если только оно способно сохраниться во Вселенной как явление, не должно противоречить природной жизненности. Мышление должно быть направлено на созидание и защиту жизни, инженерное творчество и решение задач человечества, которые будут поставлены перед ним. Такое благое мышление отрицает тёмную иррациональную сторону человеческой души и фантазмы, которые она порождает. Для разумного мышления имеются объективная истина, всеобщее спасение и преображение мира. Существуют перспектива развития и надежда на лучшее будущее в согласии с природой. В мире, где руководствуются такими принципами, личная выгода никогда не окажется превыше всеобщего блага или жизни другого, а достижения будут оправданы с нравственной точки зрения и поставлены на службу человеку.

В XXI в. люди возлагают надежду на мышление, которое преодолеет конфликт с витальностью, имея в виду духовные ориентиры. Люди могут уповать только на разумность, которая будет руководствоваться нравственными правилами, и в конечном счёте на инженерию, которая должна спасти от исчезновения или возвращения к первобытному варварству. Потому что мир создали инженеры. Только инженеры могут поддержать и сохранить этот мир.

## P. S.

*Так зачем же нам спасать мир и в чём смысл жизни человечества? Спасать мир есть наша задача не только потому, что он целесообразен, прекрасен и построен по антропному принципу, но и потому, что познание самого себя, сути бытия и определение смысла жизни – это тот мыслимый предел, который положен перед человеком как перед существом не столько материальным, сколько духовным.*

*Спасать мир следует для того, чтобы у нас и наших потомков хотя бы была возможность задаться этими вопросами и ответить на них исходя из своих представлений и знаний о Мире. Индивидуальный смысл жизни каждого человека никогда не будет познан, если у всех не будет шансов выжить и спастись от безумия. Спасение в свою очередь не может быть исключительно индивидуальным. Напротив, оно предполагает всеобщее спасение и восстановление мира.*

*Если говорить о смысле жизни всего человечества, то оно немислимо без духовного возрастания. Результатом разумной деятельности человека должно быть преобразование биосферы в ноосферу, что, согласно Вернадскому, происходит под действием особой энергии: «Эта новая форма биогеохимической энергии, которую можно назвать энергией человеческой культуры или культурной биогеохимической энергией, является той формой биогеохимической энергии, которая создаёт в настоящее время ноосферу» [94]. Культура, которую мы создаём, призвана преобразовывать мир. В этом заключается смысл человечества. Мы обустроиваем мир, как садовник свой сад. Возделывание сада, деятельная работа в нём или созерцание его красоты есть форма познания бытия и самих себя, выводящая нас к новым горизонтам смыслов. И если мы действительно разумны, то мы избраны для того, чтобы отвечать за всё живое на нашей планете.*



## МОЛИТВЫ ИНЖЕНЕРА МИРА

В один из трудных моментов в жизни мною написаны молитвы Инженера Мира, к которым часто обращаюсь и сейчас.

### I

Да будет так, как я мыслю, с соблюдением воли Твоей, Господи.

### II

Своими мыслями, словами, намерениями, действиями и поступками я создаю Реальность, в которой мне, моим родным и близким и всем-всем-всем на планете Земля жить, работать и учиться легко, комфортно и безопасно сегодня, завтра, послезавтра и послепослезавтра.

### III

Я благодарю Тебя, Господи, за всё.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что создал Материю, Энергию, Квантовые Поля, Пространство, Время, Элементарные Частицы, Атомы, Молекулы и Законы существования и развития этого гармоничного Мира, в частности Гравитацию, – то, что мы, люди, называем сейчас законами физики.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что Гравитация собрала Материю в Звёзды и зажгла их, собрала Звёзды в Галактики, а Галактики – во Вселенную как высшее проявление инженерии Творца.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что Гравитация собрала космические газы, звёздную пыль и камни в Солнечную систему и зажгла Солнце, создала планеты и Землю, без чего жизнь и живые существа во всём их биоразнообразии были бы невозможны.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что создал Человека, дал ему Разум и направил его развитие по технологическому пути.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что технологический путь развития создал человеческие социумы, народы, государства, Человечество и Цивилизацию.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что тысячи поколений земных инженеров по образу и подобию Твоего Творения и в рамках Твоих Законов создали современную инженерную Цивилизацию, пройдя путь от каменных орудий труда, первого костра и колеса до автомобиля, компьютера и космического корабля.



Я благодарю Тебя, Господи, за то, что наша земная инженерная Цивилизация родила меня, Юницкого Анатолия Эдуардовича, и дала мне миссию – стать Инженером Мира, почитающим созданные Тобой Законы.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что я есть. За то, что могу мыслить, чувствовать, любить, созидать, творить, изобретать. За то, что могу дышать, видеть, слышать, осязать, обонять, вкушать. За то, что здоров и счастлив. За то, что стал Инженером Мира.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что у меня есть свой Дом – Биосфера Космического Дома по имени Планета Земля, в котором я вместе с моими ближайшими родственниками – миллиардами видов живых организмов – гармонично живу.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что у меня есть любимые Семья, Жена и Дети, любимые Родственники, Друзья и Близкие, любимые Странники, Единомышленники и Инвесторы, любимые Род, Народ и земная инженерная Цивилизация.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что смог создать инженерные школы Юницкого: научную, проектную, конструкторскую и производственную.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что у меня есть Инструмент реализации биосферных технологий, способных спасти земную инженерную Цивилизацию, – группа компаний Юницкого.

Я благодарю Тебя, Господи, за то, что даровал мне Миссию – спасти земную инженерную Цивилизацию от деградации, угасания и гибели на ограниченной в размерах и ресурсах планете, благодаря разработке и обоснованию Космического вектора цивилизационного развития в неограниченной в Пространстве, Времени и Ресурсах Вселенной.

#### **IV**

Я разрешаю себе любить и быть любимым.

Я разрешаю себе быть абсолютно здоровым.

Я разрешаю себе быть абсолютно счастливым.

Я разрешаю себе испытывать абсолютную радость.

Я разрешаю себе быть долгожителем.

Я разрешаю себе быть мудрецом.

Я разрешаю себе быть победителем во всех моих сражениях, битвах и войнах.

Я разрешаю себе быть спасителем земной Биосферы от гнёта Техносферы.

Я разрешаю себе быть выдающимся созидателем.

Я разрешаю себе быть величайшим создателем.

Я разрешаю себе быть гениальным творцом.

Я разрешаю себе быть самым эффективным инженером.

Я разрешаю себе быть самым результативным инженером.

Я разрешаю себе быть самым изобильным инженером.

Я разрешаю себе быть самым успешным инженером.

Я разрешаю себе быть самым гениальным инженером.

Я разрешаю себе быть гением.

Я разрешаю себе быть мессией, пришедшим для спасения земной инженерной Цивилизации от деградации, угасания и гибели на ограниченной в размерах и ресурсах планете Земля, лучше которой, краше которой и роднее которой для нас, землян, нет и не будет нигде и никогда в необъятной Вселенной.

Инженер Мира  
Анатолий Юницкий  
г. Минск, г. Марьино Горка,  
апрель – июнь 2023 г.

## Литература

1. Юницкий, А.Э. Исторические предпосылки программы SpaceWay как единственного пути устойчивого развития цивилизации технократического типа / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 23–29.
2. Биологический энциклопедический словарь: Человек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gufo.me/dict/biology/%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA>. – Дата доступа: 12.05.2020.
3. Протолюди изобрели копья на 200 тысяч лет раньше, чем считалось ранее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20121115/910928482.html>. – Дата доступа: 05.06.2023.
4. Из-за чего одна война в Европе шла 300 лет, или Почему некоторые конфликты продолжались веками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kulturologia.ru/blogs/201221/52012/>. – Дата доступа: 05.06.2023.
5. Дудаков, Д.С. Историческая ретроспектива роли транспортных сетей в развитии городов / Д.С. Дудаков // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 3 (44). – С. 225–243.
6. Хусаинов, Ф.И. Эволюция железнодорожной отрасли в США: уроки для России [Электронный ресурс] / Ф.И. Хусаинов // Капитализм и свобода: материалы IV междунар. конф., Санкт-Петербург, 11 апр. 2015 г. – Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2015/08/17/1088189079/rail\\_usa11042015.pdf](https://www.hse.ru/data/2015/08/17/1088189079/rail_usa11042015.pdf). – Дата доступа: 03.06.2020.
7. Список стран по длине сети автомобильных дорог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_стран\\_по\\_длине\\_сети\\_автомобильных\\_дорог](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_длине_сети_автомобильных_дорог). – Дата доступа: 20.06.2020.
8. De Vries, A. Bitcoin's Growing Energy Problem / A. de Vries // Joule. – 2018. – Vol. 2, No. 5. – P. 801–805.
9. Falcon 9 стартовала на орбиту с новой партией из 60 интернет-спутников Starlink [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/world/683798>. – Дата доступа: 07.07.2020.
10. Bolt, J. GDP per Capita Since 1820 [Electronic resource] / J. Bolt, M. Timmer, J.L. van Zanden. – Mode of access: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/306235/3014041ec007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Date of access: 07.07.2020.
11. Cilluffo, A. World's Population Is Projected to Nearly Stop Growing by the End of the Century [Electronic resource] / A. Cilluffo, N.G. Ruiz. – Mode of access: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/06/17/worlds-population-is-projected-to-nearly-stop-growing-by-the-end-of-the-century/>. – Date of access: 07.07.2020.
12. Откуда появился водород во Вселенной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/34wTXQ>. – Дата доступа: 06.06.2023.
13. Солнце полностью погаснет через 5 миллиардов лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mirkosmosa.ru/p/pub-3090-solnce-polnostyu-pogasnet-cherez-5-milliardov-let>. – Дата доступа: 06.06.2023.
14. Мальтус, Т.Р. Опыт о законе народонаселения [Электронный ресурс] / Т.Р. Мальтус. – Режим доступа: [clck.ru/34iPqx](https://clck.ru/34iPqx). – Дата доступа: 07.06.2023.
15. Голод в Ирландии (1845–1849) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/34wTZF>. – Дата доступа: 07.06.2023.
16. Гитлер, А. Моя борьба [Электронный ресурс] / А. Гитлер. – Режим доступа: [https://onemorelibrary.com/index.php/ru/?option=com\\_djclassifieds&format=raw&view=download&task=download&fid=16899](https://onemorelibrary.com/index.php/ru/?option=com_djclassifieds&format=raw&view=download&task=download&fid=16899). – Дата доступа: 07.06.2023.
17. Зелёная революция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://alphapedia.ru/w/Green\\_Revolution](https://alphapedia.ru/w/Green_Revolution). – Дата доступа: 07.06.2023.
18. The Limits to Growth / D.H. Meadows [et al.]. – New York: Universe Books, 1972. – 205 p.
19. Геноцид на плодородной почве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/2624240>. – Дата доступа: 08.06.2023.
20. Даймонд, Дж. Коллапс. Почему одни общества приходят к процветанию, а другие – к гибели [Электронный ресурс] / Дж. Даймонд. – Режим доступа: <https://iknigi.net/avtor-dzhared-daymond/116900-kollaps-pochemu-odni-obschestva-prihodyat-k-procvetaniyu-a-drugie-k-gibeli-dzhared-daymond.html>. – Дата доступа: 08.06.2023.
21. Глобальный контроль над рождаемостью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pub.wikireading.ru/114263>. – Дата доступа: 08.06.2023.
22. Department of Economic and Social Affairs: Population Division [Electronic resource]. – Mode of access: <https://population.un.org/wpp/>. – Date of access: 08.06.2023.
23. Fertility, Mortality, Migration, and Population Scenarios for 195 Countries and Territories from 2017 to 2100: A Forecasting Analysis for the Global Burden of Disease Study [Electronic resource] / S.E. Vollset [et al.] // The Lancet. – Vol. 396, iss. 10258. – Mode of access: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30677-2/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30677-2/fulltext#%20). – Date of access: 08.06.2023.
24. Peron, J. Exploding Population Myths [Electronic resource] / J. Peron. – Mode of access: <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/ExplodingPopulationMyths.pdf>. – Date of access: 09.06.2023.
25. Heather Alberro – Why We Should Be Wary of Blaming "Overpopulation" for the Climate Crisis [Electronic resource]. – Mode of access: <https://braveneweuropa.com/heather-alberro-why-we-should-be-wary-of-blaming-overpopulation-for-the-climate-crisis>. – Date of access: 09.06.2023.
26. Сокращение численности населения Земли – цель глобальной демографической политики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://historiosophy.ru/sokrashhenie-chislennosti-naseleniya-zemli-cel-globalnoj-demograficheskoy-politiki/?ysclid=1jcv08kj8j866946598>. – Дата доступа: 09.06.2023.
27. Schwab, K. COVID-19: The Great Reset [Electronic resource] / K. Schwab, T. Malleret. – Mode of access: <http://reparti.free.fr/schwab2020.pdf>. – Date of access: 20.04.2021.
28. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution [Electronic resource] / K. Schwab. – Mode of access: [https://law.unimelb.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/3385454/Schwab-The\\_Fourth\\_Industrial\\_Revolution\\_Klaus\\_S.pdf](https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf). – Date of access: 09.06.2023.
29. Klaus Schwab and Prince Charles on Why We Need a Great Reset – Listen to the Podcast [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.weforum.org/agenda/2020/06/the-great-reset-this-weeks-world-vs-virus-podcast/>. – Date of access: 14.06.2021.
30. Переслегин, С. Запрет обсуждать вакцинацию [Электронный ресурс] / С. Переслегин. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=WFl\\_PzSLadw](https://www.youtube.com/watch?v=WFl_PzSLadw). – Дата доступа: 12.07.2021.
31. Александр Дугин: Манифест великого пробуждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izborsk-club.ru/20749>. – Дата доступа: 24.02.2021.
32. Did I Say That? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2009/jun/21/quotes-by-prince-philip>. – Date of access: 09.06.2023.
33. Pearce, K. Pandemic Simulation Exercise Spotlights Massive Preparedness Gap [Electronic resource] / K. Pearce. – Mode of access: <https://hub.jhu.edu/2019/11/06/event-201-health-security/>. – Date of access: 11.06.2021.
34. Lots of Great Vaccination Quotes [Electronic resource]. – Mode of access: <https://vaclib.org/basic/quotes.htm>. – Date of access: 09.06.2023.
35. National Security Study Memorandum 200: Implications of Worldwide Population Growth for U.S. Security and Overseas Interests, Dec. 10, 1974 [Electronic resource]. – Mode of access: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PCAAB500.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PCAAB500.pdf). – Date of access: 09.06.2023.
36. Цивилизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wiktionary.org/wiki/цивилизация>. – Дата доступа: 01.09.2022.
37. Перевод: с латинского на русский [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://translate.academic.ru/lex/la/ru/>. – Дата доступа: 01.09.2022.
38. Харари, Ю.Н. 21 урок для XXI века / Ю.Н. Харари. – М.: Синдбад, 2019. – 416 с.
39. Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация: учеб.-метод. комплекс / М.Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2015. – 424 с.
40. Нейросеть создала обложку для Cosmopolitan [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20220622/cosmopolitan-1797266699.html>. – Дата доступа: 01.09.2022.
41. Фромм, Э. Бегство от свободы / Э. Фромм. – М.: АСТ, 2017. – 288 с.
42. Валуева, Е.А. Эффект Флинна: обзор современных данных / Е.А. Валуева, С.С. Белова // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 165–183.
43. Барк, И. Жертвы экологически чистой энергии: сколько птиц гибнет от ветрогенераторов [Электронный ресурс] / И. Барк. – Режим доступа: <https://www.techinsider.ru/science/579664-vyvasnilos-skolko-ptic-gibnet-ot-vetrogeneratorov/>. – Дата доступа: 01.09.2022.
44. Dams and Development: A New Framework for Decision-Making: The Report of the World Commission on Dams [Electronic resource]. – Mode of access: [https://archive.internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world\\_commission\\_on\\_dams\\_final\\_report.pdf](https://archive.internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/world_commission_on_dams_final_report.pdf). – Date of access: 01.09.2022.
45. Начала современного естествознания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://estestvoznanie.academic.ru/396/ДНК>. – Дата доступа: 01.09.2022.
46. Гулькаров, И. Какова роль гравитации во Вселенной [Электронный ресурс] / И. Гулькаров. – Режим доступа: <https://www.kontinent.org/article.php?aid=5335a2abd1aa7>. – Дата доступа: 01.09.2022.
47. Клетка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.krugosvet.ru/enc/biologiya/kletka>. – Дата доступа: 01.09.2022.

48. Сердце и сосуды: интересные факты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hirslanden.com/ru/international/focus/cardiology/heart-bloodvessels.html>. – Дата доступа: 01.09.2022.
49. Тесла, Н. Дневники. Я могу объяснить многое [Электронный ресурс] / Н. Тесла. – Режим доступа: <https://djvu.online/file/3HzTrQW1PMYse>. – Дата доступа: 10.06.2023.
50. Носовский, Г. Раскол Империи: от Грозного-Нерона до Михаила Романова-Домициана [Электронный ресурс] / Г. Носовский. – Режим доступа: [https://sharlib.com/read\\_902885-44](https://sharlib.com/read_902885-44). – Дата доступа: 10.06.2023.
51. Забаринский, П.П. Стефенсон [Электронный ресурс] / П.П. Забаринский. – Режим доступа: <https://coollib.net/b/190592-petr-petrovich-zabarinskiy-stefenson/read>. – Дата доступа: 10.06.2023.
52. Полная энциклопедия наших заблуждений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belibra.ru/Polnaya-entsiklopyediya-nashikh-zabluzhdeniyi.696.html>. – Дата доступа: 10.06.2023.
53. Ladd, B. Autophobia: Love and Hate in the Automotive Age [Electronic resource] / B. Ladd. – Mode of access: <https://clck.ru/34wTcz>. – Date of access: 10.06.2023.
54. Хайдеггер, М. Время и бытие: Статьи и выступления [Электронный ресурс]: пер. с нем. / М. Хайдеггер. – Режим доступа: [https://imwerden.de/pdf/heidegger\\_vremya\\_i\\_bytie\\_1993.pdf](https://imwerden.de/pdf/heidegger_vremya_i_bytie_1993.pdf). – Дата доступа: 10.06.2023.
55. Бердяев, Н.А. О назначении человека / Н.А. Бердяев. – М.: Республика, 1993. – 383 с.
56. Шпенглер, О. Человек и техника [Электронный ресурс] / О. Шпенглер. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/library/articles/3131>. – Дата доступа: 10.06.2023.
57. Символ веры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravoslavie.ru/104596.html>. – Дата доступа: 10.06.2023.
58. Ценность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://endic.ru/new\\_philosophy/Cennost-1341.html](http://endic.ru/new_philosophy/Cennost-1341.html). – Дата доступа: 21.06.2021.
59. Фромм, Э. Иметь или быть? / Э. Фромм. – М.: АСТ, 2014. – 320 с.
60. Хайдеггер, М. Слова Ницше «Бог мёртв» / М. Хайдеггер // Вопросы философии. – 1990. – № 7. – С. 143–176.
61. Хайдеггер, М. Ницше: в II т. / М. Хайдеггер; под ред. В.М. Каменева [и др.]. – СПб.: Владимир Даль, 2007. – Т. II. – 458 с.
62. Гаранина, О.Д. Кризис духовно-нравственных ценностей как выражение глобального кризиса / О.Д. Гаранина // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2011. – № 2 (78). – С. 168–172.
63. Воля к жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://philosophy\\_dictionary.academic.ru/198/%D0%92%D0%9E%D0%9B%D0%AF\\_%D0%9A\\_%D0%96%D0%98%D0%97%D0%9D%D0%98](https://philosophy_dictionary.academic.ru/198/%D0%92%D0%9E%D0%9B%D0%AF_%D0%9A_%D0%96%D0%98%D0%97%D0%9D%D0%98). – Дата доступа: 21.06.2021.
64. Этические кодексы в технических сообществах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://allrefs.net/c1/1aere/p2/?full>. – Дата доступа: 10.06.2023.
65. Водяной пар и «парниковый эффект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regnum.ru/news/innovatio/2086744.html>. – Дата доступа: 03.02.2021.
66. Флинт, Р.Ф. История Земли / Р.Ф. Флинт. – М.: Прогресс, 1978. – 340 с.
67. Заблуждения о CO<sub>2</sub> и глобальном потеплении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5b0200594bf161a5aeb306c5/zabluzhdeniia-o-co2-i-globalnom-poteplenii-5d8a48bc433ecc00adb2794>. – Дата доступа: 25.11.2020.
68. Climate Change 2001: The Scientific Basis: Report [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/WG1\\_TAR\\_FM.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/WG1_TAR_FM.pdf). – Date of access: 14.03.2021.
69. Доклад о мировом развитии – 2010. Развитие и изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/development/surveys/docs/worlddev2010.pdf>. – Дата доступа: 04.03.2021.
70. Круговорот углерода в природе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1/part-2/part-6/6-2>. – Дата доступа: 21.11.2020.
71. Sackmann, I.-J. Our Sun. III. Present and Future / I.-J. Sackmann, A.I. Boothroyd, K.E. Kraemer // The Astrophysical Journal. – 1993. – No. 418. – P. 457–468.
72. Сланцевая нефть, сланцевый газ, горючие сланцы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141700-goryuchieslantsy-slantsevaya-neft/>. – Дата доступа: 03.01.2021.
73. Горючие сланцы и сланцевая нефть. Новая жизнь старых запасов? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vseonefti.ru/neft/slancevaya-neft.html>. – Дата доступа: 03.01.2021.
74. There's a Surprising Amount of Life Deep Inside the Earth. Hundreds of Times More Mass Than All of Humanity [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.universetoday.com/140847/theres-a-surprising-amount-of-life-deep-inside-the-earth-hundreds-of-times-more-mass-than-all-of-humanity/>. – Date of access: 07.01.2021.
75. Cow "Emissions" More Damaging to Planet Than CO<sub>2</sub> from Cars [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/cow-emissions-more-damaging-to-planet-than-co2-from-cars-427843.html>. – Date of access: 30.01.2021.
76. Навоз – это доход или дополнительные расходы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gea-kazakhstan.kz/dopolnitelno/zhivotnovodstvo-i-molochnoe-proizvodstvo/navoz-eto-dokhod-ili-dopolnitelnye-raskhody>. – Дата доступа: 30.01.2021.
77. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакрогс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
78. Ничипорович, А.А. Физиология и продуктивность растений / А.А. Ничипорович // Физиология фотосинтеза. – М.: Наука, 1982. – С. 7–33.
79. Устойчивое развитие населённых пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы: итоговый отчёт по проекту Центра ООН по населённым пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 / рук. проекта А.Э. Юницкий. – М., 2000. – 179 с.
80. Обеспечение устойчивого развития населённых пунктов и защита городской окружающей среды с использованием струнной транспортной системы: заключительный отчёт по проекту Программы ООН по населённым пунктам (Хабитат) FS-RUS-02-S03. – М., 2004. – 158 с.
81. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.
82. Юницкий, А.Э. Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы IV междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 18 сент. 2021 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2022. – С. 23–73.
83. Пустыни / А.Г. Бабаев [и др.]. – М.: Мысль, 1986. – 320 с.
84. Протяжённость автомобильных дорог в мире, список стран мира, таблица [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statdata.ru/protyagennost-avtomobilnyhdorog-v-mire>. – Дата доступа: 24.02.2021.
85. Названы города с самым быстрым общественным транспортом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv/news/16375556/nazvany-goroda-s-samyum-bystryum-obshchestvennym-transportom>. – Дата доступа: 15.01.2021.
86. Рынденков, Д.В. Ведение вакуумной дуговой плавки жаропрочных никелевых сплавов по скорости наплавления слитка на печи производства ALD Vacuum Technologies СтбН / Д.В. Рынденков, Д.А. Карягин, И.А. Березина // Литейщик России. – 2015. – № 9. – С. 32–35.
87. Электронно-лучевая наплавка в вакууме: оборудование, технология, свойства покрытий / В.Е. Панин [и др.] // Сварочное производство. – 2000. – № 2. – С. 34–38.
88. Юницкий, А.Э. Описание конструктивных элементов астроинженерной транспортной системы SpaceWay / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 41–49.
89. Юницкий, А.Э. Программа SpaceWay – единственно возможный сценарий спасения земной технократической цивилизации от угасания и гибели / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 31–39.
90. Астероид Психея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elementy.ru/kartinka\\_dnya/927/Asteroid\\_Psikheya](https://elementy.ru/kartinka_dnya/927/Asteroid_Psikheya). – Дата доступа: 03.08.2020.
91. Гюго, В. Девяносто третий год [Электронный ресурс] / В. Гюго. – Режим доступа: <https://www.litres.ru/book/viktor-mari-gugo/devyanosto-tretiy-god-28725254/chitatonlayn/>. – Дата доступа: 10.06.2023.
92. Казютинский, В.В. Космическая философия К.Э. Циолковского: «за» и «против» / В.В. Казютинский // Земля и Вселенная. – 2003. – № 4. – С. 43–54.
93. Циолковский, К.Э. Космическая философия / К.Э. Циолковский. – М.: Сфера, 2004. – 488 с.
94. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
95. Вернадский, В.И. Размышления натуралиста / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1977. – 192 с.
96. Яншина, Ф.Т. Ноосфера: утопия или реальная перспектива / Ф.Т. Яншина // Общественные науки и современность. – 1993. – № 1. – С. 163–173.
97. Аристотель. Метафизика [Электронный ресурс] / Аристотель. – Режим доступа: <https://clck.ru/34x5rm>. – Дата доступа: 10.06.2023.
98. Кант, И. Сочинения в шести томах [Электронный ресурс] / И. Кант. – Т 4, ч. 1. – Режим доступа: <https://djvu.online/file/8e9UfZ5o165KL>. – Дата доступа: 10.06.2023.

V международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (23–24 сентября 2022 г.)

# Союзное государство России и Беларуси как центр перезагрузки нового мира на биосферный путь цивилизационного развития

УДК 339+629



Основной предпосылкой к созданию Программы перезагрузки экономики Союзного государства России и Беларуси на биосферный путь цивилизационного развития (далее – Программа) является наличие глобальных проблем в действующих моделях цивилизационного устройства и деструктивная направленность их технологического и социального развития. Господствующие «мировые элиты» (более правильно называть их псевдо- или квазиэлитами – они ведь самозванцы и самоназначенцы, так как никто их в мировые элиты не избирал, не назначал и не принимал) лоббируют повышение управляемости людьми и сокращение человеческой популяции, в том числе через деиндустриализацию и декарбонизацию мировой экономики. Защищая свои клановые интересы, эти так называемые «элиты» наносят ущерб развивающимся экономикам и человечеству в целом, вплоть до программирования самоликвидации нашей индустриальной цивилизации в обозримом будущем.

В противовес данным сценариям цивилизационного развития предлагается биосферный технологический путь с центром сил не на Западе и Востоке, а в Союзном государстве России и Беларуси, с опорой на собственные элиты. В целях укрепления и развития Союзного государства были системно проанализированы следующие глобальные проблемы современности:

- загрязнение окружающей среды и земной биосферы в целом;
- локальные и глобальные изменения климата;
- государственная и цивилизационная безопасность – ресурсная, технологическая, инфраструктурная, транспортная, энергетическая, продовольственная, медицинская, культурная, социальная, образовательная, информационная, психологическая и др.

Рассмотрение проблем и возможностей их преодоления с позиций России – основы Союзного государства – обуславливается не только её влиянием на все происходящие цивилизационные процессы как евразийского государства с огромной территорией, но и как государства, обладающего колоссальным ресурсным и интеллектуальным потенциалом.

Предлагаемая Программа не ограничивается рамками Союзного государства и состоит из следующих биосферных инженерных технологий:

- реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ);
- биосферное сельское хозяйство;
- строительство пешеходных линейных городов кластерного типа;
- транспортно-инфраструктурные комплексы «второго уровня» – Струнный транспорт Юницкого (ЮСТ);
- безракетная индустриализация ближнего космоса.

Каждое из предлагаемых решений научно обосновано и концептуально реализовано в исследовательских центрах (расположены в Республике Беларусь и Объединённых Арабских Эмиратах), входящих в международную группу компаний Unitsky Group of Companies (UGC), созданных инженером А.Э. Юницким.

Претворение в жизнь Программы – даже в рамках Союзного государства, без участия других стран на первых этапах её реализации – позволит выйти из социального, экономического, экологического и ресурсного кризисов, в которых оказалось современное человечество.

Подробное описание шагов реализации Программы даёт возможность убедиться в реальности преобразования существующей капиталистической системы без революционных потрясений, с созданием нового мирового центра сил именно в Союзном государстве.

Прогнозируемый эффект для России и Беларуси от перезагрузки на биосферный путь цивилизационного развития убеждает нас в правильности выбора данного направления, способного в существующих реалиях спасти земную технократическую цивилизацию от деградации, угасания и гибели.

Расчётный бюджет Программы наглядно показывает её сопоставимость с принятыми, но менее эффективными государственными программами развития отдельных отраслей: предлагаемая Программа охватывает все значимые отрасли жизнедеятельности как отдельных граждан, так и региональных социумов и государства в целом.

В выводах подробно рассматривается создание общемировой транспортно-инфраструктурной сети uNet, совмещённой с энергетикой, IT-отраслью и сельскохозяйственным производством, как базового инструмента осуществления Программы перезагрузки мировой экономики на биосферный путь цивилизационного развития, которая предоставит России и Беларуси реальную возможность стать мировыми лидерами и великими государствами в течение одного поколения.

Перезагрузка экономики Союзного государства предусматривает реализацию программы uSpace как элемента, обеспечивающего переход земной техногенной цивилизации на космический вектор технологического развития и масштабную индустриализацию космоса на основе технологии безракетного геокосмического транспорта – общепланетарного транспортного средства (ОТС), расположенного в плоскости экватора. В данном контексте политические и общественные институты Союзного государства могут выполнить консолидирующую функцию не только для государств экваториального пояса планеты, но и для стран-участниц с высоким экономическим и научно-техническим потенциалом. Это обеспечит реализацию глобального проекта по улучшению качества жизни как отдельных людей, так и человечества в целом, без ограничений по численности народонаселения и без ущерба для общепланетарной окружающей среды – земной биосферы.

Россия и Беларусь вместе с многонациональным народом Союзного государства ещё раз докажут своё величие и особую цивилизационную роль в мире, подтверждая пророческие слова о Москве как о «Третьем Риме, который стоит» и о «Четвёртом Риме, которому не бывать».

#### **Ключевые слова:**

*биосферный путь цивилизационного развития, вертикальная теплица, геокосмическая программа uSpace, «горизонтальный небоскрёб», загрязнение окружающей среды, изменение климата, линейный город uCity, общепланетарное транспортное средство (ОТС), реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ), транспортно-инфраструктурные комплексы.*

## **1. Введение**

Основной целью настоящей работы является продолжение исследований по развитию и детальной проработке социотехнологического пути по цивилизационному выходу из сложившегося на планете критического положения.

Всему современному человечеству фактически объявлена гибридная война путём нейролингвистического перепрограммирования с существующего цивилизационного вектора «Технологический и интеллектуальный прогресс» на деструктивный вектор «Личностный, социальный и цивилизационный суицид». Эта война ведётся с помощью цифровых информационных инструментов и СМИ, которые принцип «Правда важнее всего» сменили на более монетизируемый «Служу хозяину».

Государство как политический институт призвано защищать своих граждан от внутренних и внешних угроз. Для этого в его распоряжении есть всё необходимое. Ниже достаточно подробно будет рассказано об инновациях, при помощи которых возможно:

- интенсифицировать развитие нашей земной индустриальной цивилизации в созидательном направлении;
- решить все экологические и социальные проблемы человечества без ущерба для планеты и её биосферы;
- повысить уровень жизни в любой стране и человечества в целом;
- дать всем нам шанс на лучшее будущее – более безопасное, более комфортное и более человеческое.

Однако сначала необходимо сказать несколько слов об античеловеческих планах, которые озвучивают упомянутые в аннотации квазиэлиты.

Войны, экономические и социальные кризисы, ускоренный рост потребления ставят под угрозу базовые ценности нашей цивилизации и само наше будущее. Всё более очевидно, что человечество в очередной раз зашло в тупик.

В качестве решения всех земных проблем одни предлагают освоить Марс, другие – сократить численность мирового населения до «золотого миллиарда». Кроме того, сегодня нам не просто рекомендуют, а жёстко навязывают эти программы. Вспомним хотя бы известный коронавирус. Как бы ни старались преподнести его в качестве некоего мегастихийного бедствия – всем очевидно: это не так.

**Во-первых**, ясно, что пандемия – результат негативного воздействия человека на природу, безмерного и бездумного потребления. Привести пример легко: считается, что вирус перешёл к людям от животных. Главными виновниками, по одной из версий, являются панголины.

У китайских гурманов – сытых и даже пресыщенных людей – на этих животных традиционно высокий спрос, из-за которого панголины оказались на грани вымирания. Как все мы понимаем, речь давно не идёт о голоде: мясо панголина – предмет роскоши, элемент элитарного потребления [1].

В настоящее время на Земле, по некоторым оценкам, насчитывается около триллиона видов живых организмов, среди которых описаны лишь 1,75 млн (0,000002 %) [2, 3]. Из-за действий человека ежедневно более 70 видов погибают; ежегодно – около 26 000. Масштаб негативного влияния на окружающую среду с каждым годом только увеличивается, заставляя планету просто защищаться от агрессивных действий людей.

**Во-вторых**, тот образ жизни, которого мы сегодня придерживаемся, делает человека основным виновником возникновения пандемий.

Массовое плотное заселение в городах, когда огромное количество людей находится в тесном контакте друг с другом; использование устаревших транспортных систем, где перевозки предполагают большое скопление пассажиров одновременно, – всё это только усугубляет проблему распространения вирусов.

Фастфуд, добавление в пищевые продукты новых ингредиентов (подсластители, антислѐживатели, разрыхлители, ГМО и др.), а также менее активный образ жизни приводят к ослаблению иммунитета и, как следствие, к различным заболеваниям [4, 5]. Продуманный маркетинг и сопутствующая реклама пытаются продать нам как можно больше новомодных пищевых добавок, говоря об их целебных свойствах и пользе для организма. А ведь наш иммунитет не в силах заменить ни одно из разработанных человеком лекарственных средств, в том числе принимаемых в виде вакцин и прививок. Не пытаясь разобраться с причиной, а всего лишь борясь с последствиями болезней, мы в очередной раз становимся удобной мишенью для рекламодателей и неиссякаемым источником их прибыли.

Если заглянуть в историю, можно обнаружить, что все войны и экономические проблемы XX в. возникли из-за скупности людей и их неуёмного желания потреблять как можно больше. В результате обостряется борьба за ресурсы и сферы влияния. И эта борьба – один из базовых элементов капиталистической системы, полностью построенной на прибыли и вокруг прибыли.

В целом капиталистическая система предполагает необходимость и неизбежность кризисов, которые с каждым разом приводят ко всё более катастрофическим последствиям [6]. В этом сходится большинство экспертов-экономистов. Соответственно, возникает запрос на реформу капитализма,

поскольку альтернативные модели (например, социализм) глобальными квазиэлитами не принимаются. Ведь это капиталистические элиты. Они не могут отказаться от самих себя.

Исторически кризисы эксперты связывают с перепроизводством продукции [6]. Исходя из этой логики, их можно избежать, изменив характер производства и потребления. Прежде чем исследовать, как именно квазиэлиты намерены обустроить новый мир, давайте кратко рассмотрим, как всё это происходит сейчас.

Работник изготавливает товар, получает плату за свой труд. Добавочная стоимость остаётся предприятию и затем расходуется на развитие производства, собственные нужды и нужды государства в виде налогов. Однако цель любого производства – увеличение прибыли. Соответственно, с одной стороны, нужно оптимизировать технологические процессы и уменьшить стоимость труда, с другой – увеличить количество выпускаемой продукции.

Получается, что объёмы производства всё время должны нарастать, а относительная плата за труд – уменьшаться. Кто является наиболее массовым покупателем продукции? Наёмные работники. Если они меньше получают, то меньше и купят. А товаров, услуг и сервисов с каждым днём предлагается всё больше и больше. Как результат – избыток продукции, которая оказывается никому не нужной. И тогда производитель вынужденно идёт на сокращение штата, остановку конвейера и минимизацию производственных расходов.

Экономика впадает в кризис. Одни производители банкротятся, другие оптимизируют производства, цены на накопившиеся излишки падают, переполненные до отказа склады постепенно пустеют. И снова возникает спрос, превосходящий предложение. Всё повторяется на новом витке развития. Война или пандемия, кстати, могут существенно сгладить ситуацию, так как за короткое время создаются новые рынки сбыта, рабочие места, появляется запрос на определённые категории продукции, заказы и др. Поэтому войны и начинаются в тот момент, когда экономика достигает пика. Это – не следствие избытка силы, а способ избежать предстоящего резкого и болезненного падения с вершины. Возможно ли избежать кризисов как-то иначе? Думается, что да.

## 2. Проблемы и предпосылки перехода к новой посткапиталистической экономике

В настоящее время в мире обострились проблемы, связанные с кризисом западноевропейской модели

капитализма [7], а также либеральных и неолиберальных доктрин как социополитического продолжения господствующей экономической и технологической модели цивилизационного устройства.

В качестве реакции на обозначившийся кризис западноевропейские и североамериканские властные институты и квазиэлиты активно продвигают программы, направленные на искусственное сдерживание индустриального развития мировой экономики.

В то же время именно индустрия является базовой цивилизационной технологической платформой всего современного человечества, которая создавалась инженерами и учёными всего мира в течение последних сотен лет. Однако если точку отсчёта индустриального времени установить от изобретения колеса (положившего начало созданию транспорта), то на формирование земной индустрии ушло около 10 000 лет, а если от изобретения костра (положившего начало всем теплотехническим технологиям, причём не только приготовлению пищи на огне, но и в последующем – металлургии, двигателестроению, энергетике и др.), – то и вообще сотни тысяч, если не миллионы, лет.

Так называемые «мировые элиты» не просто предлагают, а жёстко навязывают всей нашей земной технократической цивилизации, неотделимой частью которой они сами и являются, проекты по деиндустриализации экономики (через её декарбонизацию), а также по десоциализации и депопуляции человечества (через деиндустриализацию и диджитализацию) с целью повышения управляемости людей и планомерного ускоренного сокращения мирового народонаселения.

В первую очередь данные программы наносят ущерб так называемым «развивающимся экономикам» и в то же время служат интересам «развитых стран» и базирующихся в них глобальных транснациональных корпораций.

На этом фоне обостряется геополитическое противостояние в глобальном масштабе. С одной стороны, США и их партнёры пытаются навязать всем остальным странам свою модель мирового устройства, предполагающую господство корпораций, стирание территориальных границ и поэтапное снижение роли национальных государств во всех сферах общественной жизни и хозяйственной деятельности, вплоть до упразднения государств и передачи их функций глобальным корпорациям. С другой стороны, возникают альтернативные центры сил, отстаивающие свои интересы и суверенитет [8]. Среди них в геополитическом смысле Союзное государство России и Беларуси играет ключевую роль.



В конце мая 2022 г. после долгого перерыва, связанного с пандемией COVID-19, в очном формате состоялся Всемирный экономический форум в Давосе. Впервые за 35 лет в нём не приняла участия Российская Федерация. Беларусь также не присутствовала на мероприятии.

Исключение представителей стран Союзного государства из числа делегатов одного из крупнейших и ведущих в мире форумов связано со спецоперацией России на территории Украины. Вместе с тем военные действия, их причины и последствия заявлены в качестве основной темы мероприятия. Западные эксперты в ходе обсуждения ситуации обозначили, что будут продолжать поддерживать Украину и помогать её восстановлению. Украинский лидер Владимир Зеленский призвал к «максимально жёстким» санкциям, для того чтобы остановить «агрессию» России. В числе предложений – нефтяное эмбарго, блокирование всех банков, полный уход европейских компаний с российского рынка и прекращение торговли. Для Украины он просил финансовой и военной помощи в размере 5 млрд USD в месяц.

Исполнительный директор Всемирной продовольственной программы Организации Объединённых Наций Дэвид Бисли обратил внимание на блокировку поставок зерна и высказал мнение, что «неспособность открыть порты является объявлением войны глобальным продовольственным системам» [9]. По его словам, если продовольственные поставки останутся вне рынка, мир может столкнуться с проблемой доступности зерна в ближайшие 10–12 месяцев, и «это будет ад на земле».

Глава НАТО Йенс Столтенберг назвал специальную военную операцию «переломным моментом» как для европейской безопасности, так и для более «широкого международного порядка». Кроме того, он добавил, что за последние месяцы был «разрушен мир в Европе». Политик утверждал, что «свобода важнее свободной торговли», и призвал лидеров бизнеса к защите общих ценностей. Столтенберг предупредил: игнорирование угрозы со стороны авторитарных режимов «подрывает безопасность» [9].

Выступая на форуме, председатель Европейской комиссии Урсула фон дер Ляйен заявила, что специальная военная операция в Украине поставила под сомнение «весь международный порядок». Вместо того чтобы решать проблему изменения климата и формирования глобальной экономики, «мы должны тратить время на борьбу с последствиями конфликта» [9].

По словам канцлера Германии Олафа Шольца, российское правительство «хочет возвращения к мировому порядку, в котором сила диктует, что правильно; в котором

свобода, суверенитет и самоопределение не для всех. Это империализм. Это попытка вернуть нас в то время, когда война являлась общим инструментом политики, когда наш континент и мир были без стабильного мирного порядка. Путин недооценил единство и энергию, с которыми G7, НАТО и ЕС ответят на его агрессию. Работая вместе, мы ввели санкции, которые считаются более жёсткими и далеко идущими, чем любые ранее введённые в отношении страны размером с Россию» [9].

Так называемое «европейское сообщество» продемонстрировало исключительную, до настоящего дня не свойственную ему сплочённость в восприятии «общего врага» и борьбе с ним. Маловероятно, что подобное отношение к России и Союзному государству в целом в ближайшее время может быть существенно изменено. Это означает необходимость поиска новых путей развития. Ключевыми задачами здесь становятся импортозамещение, т. е. технологическая независимость, уменьшение значимости экспорта энергоносителей для экономики, максимально возможное интенсивное наращивание политического, социального, технологического и экономического суверенитета. Кроме того, возрастает потребность в поиске новых партнёров, переориентации экспорта и импорта на новые рынки, углублении интеграции со странами-союзниками. В первую очередь речь должна идти об углублении интеграции ближайших соседей – России и Беларуси, на деле подтвердивших готовность и способность к взаимодействию даже при наличии сильного внешнего давления.

О необходимости углублённой промышленной кооперации России и Беларуси говорится уже не один год. Тема постоянно обсуждается на встречах президентов двух стран. Правительствами созданы профильные рабочие группы, которые вырабатывают конкретные точки соприкосновения [10]. Поодиночке России и Беларуси решить проблемы нелегко, поэтому сейчас оперативно обсуждаются совместные организационно-технические решения.

Среди широкого списка санкций одними из наиболее болезненных выступают технологические. Для того чтобы компенсировать недостаток сложного современного оборудования и промышленных технологий, а также знаний и навыков по их созданию на территории России, потребуется много времени, так как цикл освоения данных технологий и производств не может быть коротким – он занимает годы, а иногда и десятилетия. Такой высокий коммерческий кредит для экономики государства в самой ближайшей перспективе способен уничтожить любое производство и, как следствие, оставить без работы миллионы граждан, а бюджет – без доходов.

Беларусь, несмотря на то что ей удалось сохранить, а в ряде отраслей даже приумножить индустриальное наследие СССР, также не справится в одиночку. У небольшой страны, лишённой природных богатств, таких как нефть и природный газ, не хватит ресурсов, чтобы составлять конкуренцию на рынке. Лишь объединившись, Россия и Беларусь смогут успешно противостоять внешнему давлению и тем самым нивелировать все его негативные последствия [11]. Однако позитивный исход и в данном случае окажется возможным только при условии существенного пересмотра подходов в области кредитно-денежной системы, а также смены приоритетов в инфраструктурном и технологическом развитии, в том числе выведения на главные роли тех научных и производственных отраслей, которые в наибольшей степени могут содействовать подъёму экономики стран Союзного государства и в которых есть соответствующие предпосылки для занятия лидирующих позиций в мире.

Введённые против стран Союзного государства санкции открывают окно возможностей для восстановления и наращивания производственного потенциала. До сих пор российские предприятия, по сути, выступали сборочными площадками иностранных компаний. Такая ситуация сложилась потому, что существующая в стране кредитно-денежная система не позволяла сохранять и развивать глубокие технологические переделы производств с высокой добавленной стоимостью, хотя масштаб рынка и доступ к дешёвым энергоносителям могли содействовать построению другой модели. Для Беларуси решающим фактором нарастания отставания оказывалась неспособность противостоять финансовой и технологической мощи транснациональных корпораций. Слишком несопоставимые по масштабам и возможностям силы столкнулись на рыночном поле боя.

Изменившись и объединившись, переориентировав экспортно-импортные потоки на общий внутренний рынок, Россия и Беларусь смогут существенно компенсировать слабые места в экономиках друг друга, а в дальнейшем обеспечить свой быстрый экономический рост. Это требует от правительств двух стран и всех субъектов хозяйствования, а также финансовых институтов осознанных и последовательных действий. К сожалению, в настоящее время многие шаги в данном направлении не представляются правильными.

Волна, поднятая либеральным финансово-экономическим блоком России, может «смыть» остатки технологий и производства в стране. До «включения» санкций значительная часть доходов государства, в том числе средства Фонда национального благосостояния, аккумулировалась за рубежом, в США [12]. В такого рода фондах накопилась

сумма почти 700 млрд USD. Этими российскими деньгами управляли иностранные институты.

Огромные средства, а это триллионы долларов за последние 30 лет, которые выводились из страны, могли быть инвестированы в развитие отечественной промышленности, а понижение ключевой ставки по кредитам открыло бы колоссальные возможности для внутренних инвестиций и позволило бы создать реальный резерв для ускоренного развития. Но эти деньги были исключены из российской экономики. Они, по сути, стали инвестицией в экономику и промышленность США. Россия рассчитывала на иностранные инвестиции, приход иностранных технологий и экспорт энергоносителей. В результате такая система привела к зависимому полукOLONIALному положению.

Как только ситуация в отношениях с Западом обострилась, технологии и инвестиции ушли из России, продажи газа и нефти сократились. Примерно 60 % средств, накопленных в иностранных финансовых организациях, после начала специальной операции в Украине оказались замороженными и недоступными [13]. Потерянная сумма равна двум годовым бюджетам России. Однако Центральный банк даже в условиях современного кризиса не понижает ключевую ставку, чтобы стимулировать рост бизнеса и импортозамещение, а, напротив, повышает её, чтобы удержать курс рубля к доллару. *(Для сравнения: в США эта ставка составляет всего 1,7 %.)*

Очевидно, что денежно-кредитная система, приведшая к сложившейся ситуации, должна быть пересмотрена в первую очередь. Необходимо создавать условия для интенсивных внутренних инвестиций в рамках Союзного государства. Помимо традиционно приоритетных секторов хозяйства, следует поддерживать наукоёмкие производства, а также принципиально новые технологии, и прежде всего в системообразующих отраслях, таких как транспорт, энергетика, сельское хозяйство и промышленно-гражданская инфраструктура, от уровня развития которых зависят национальный суверенитет и безопасность. Именно этого боятся западные идеологи, настаивающие на санкциях и руководящие через Международный валютный фонд (МВФ) действиями Центробанка Российской Федерации. Они не желают допустить промышленного развития стран, выступающих в их глазах в качестве конкурентов в борьбе за «жизненное пространство» или даже «врагов», каким на сегодняшний день пытаются представить Россию.

Второй по значимости темой упомянутого ранее Всемирного экономического форума в Давосе традиционно обозначены экология и глобальное потепление. Несмотря на привлекательную и внешне гуманную обёртку,

высказанные в рамках дискуссий идеи о защите природы направлены на достижение тех же целей, что и вводимые против России санкции, – устранение конкурентов. Так, исполнительный директор Siemens AG Рональд Буш предложил на уровне международного законодательства принять радикальные меры – установить цены на углерод, что, по его словам, создаст стимул для бизнеса декарбонизировать свою деятельность [9]. На деле же нетрудно понять, что такое решение окажется вовсе не стимулом, а летальной технологической санкцией против тех стран и предприятий, которые по финансовым причинам не могут позволить себе платить за углерод, а тем более декарбонизировать производство при помощи сложного, дорогостоящего и неэффективного оборудования.

Все действия и риторика Запада с начала пандемии COVID-19 свидетельствуют о том, что Европа и США не настроены на взаимопомощь и сотрудничество с государствами, которые, по их мнению, не являются достаточно развитыми. Таковых на планете большинство, включая и страны Союзного государства. Поведение европейских держав свидетельствует: они преследуют интересы лишь узкого «ближнего круга». Для них, например, не важно, что санкции против России грозят топливным и продовольственным кризисом им самим. Хотя они и понимают это.

В том же Давосе в мае 2022 г. управляющий директор МВФ Кристилина Георгиева заявила, что развивающиеся страны столкнулись с нехваткой продовольствия из-за санкций против России, которая является основным его поставщиком [14]. Несмотря на это осознание, санкционное давление не ослабевает; вероятно, что сложившаяся ситуация вполне устраивает МВФ и ЕС. По их мнению, развивающиеся страны не должны слишком развиваться – в противном случае они могут угрожать лидерству и гегемонии МВФ и ЕС, чему данные организации будут пытаться противодействовать всеми силами так, как мы увидели на примере России и Беларуси.

Из сказанного следует, что России и Беларуси в современной ситуации стоит надеяться только друг на друга. В то же время усиление интеграции в рамках Союзного государства открывает перед странами новые возможности и горизонты, позволяет переориентироваться на внутреннюю повестку, выстраивая курс на наращивание автономности и суверенитета (в том числе технологического), на развитие экономики. В рамках Союзного государства могут быть созданы, с чистого листа, новые финансовые институты, сформированы новое правительство и более совершенная кредитно-денежная система, не подверженные влиянию недружественных стран, а также реализованы различные

программы, предусматривающие комплексную перезагрузку союзной экономики на новые технологические рельсы.

Очевидно, что для реализации данных планов необходимо получить независимость от наднациональных либеральных глобальных систем (ВТО, ВОЗ, Киотский протокол, МВФ и др.), созданных «глубинной властью» и квазиэлитами с единственной, глубоко законспирированной целью – управление миром исходя из своей повестки и в своих интересах. В область этих интересов никоим образом не входит суверенитет Союзного государства – политический, социальный, технологический и экономический.

Для реализации устойчивых целей развития Союзного государства следует предпринять значительные усилия, связанные с радикальным изменением набравших в Российской Федерации огромную инерцию природоёмких сырьевых тенденций. Становится всё более очевидно (и последний кризис это подтвердил), что сформировавшаяся в России экспортно-сырьевая модель экономики исчерпала себя. Важной чертой новой модели должна стать экологическая устойчивость [15].

Проблемы, которые необходимо неотложно решать руководству Союзного государства, включают в себя: истощение природного капитала как фактора экономического роста; серьёзное воздействие загрязнённой окружающей среды на здоровье человека; структурные сдвиги в экономике, повышающие удельный вес природоэксплуатирующих и загрязняющих отраслей; увеличение экологических рисков в связи с существенным физическим износом оборудования; высокий уровень показателей природоёмкости; природно-ресурсная направленность экспорта; экологически несбалансированная инвестиционная политика, ведущая к диспропорции между природоэксплуатирующими и перерабатывающими, обрабатывающими и инфраструктурными отраслями экономики; иное.

Возникновение вышеперечисленных проблем во многом связано с недоучётом экологического фактора в макроэкономической политике, что приводит к дальнейшей деградации окружающей среды и истощению невозобновляемых природных ресурсов. В России экологически негативные структурные сдвиги усугубил кризис, во время которого выжили прежде всего экспортные сырьевые отрасли, во многом благодаря государственной поддержке. Кризис наглядно показал колоссальную зависимость российской экономики от эксплуатации земных недр и продажи природного сырья [16].

Несмотря на меры, принимаемые руководством России в области инноваций, модернизации, диверсификации и импортозамещения, сохраняется опасность превращения

хозяйства страны в исключительно экспортно-сырьевое, а также отмечается рост удельного веса отраслей с сильным негативным экологическим воздействием. Кроме того, наблюдается дальнейшее загрязнение и деградация природной среды, нарушение хрупкого баланса биосферных экосистем, что ведёт к ухудшению здоровья человека и ограничивает возможности цивилизационного развития. Приблизённые оценки рисков от загрязнения воды и воздуха позволяют говорить о том, что экономические издержки для поддержания здоровья населения России составляют в среднем не менее 4–6 % ВВП. В регионах, в частности на Урале, ущерб здоровью по экологическим причинам может достигать 10 % ВРП [17].

### 2.1. Проблемы загрязнения окружающей среды

В 2022 г. заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Виктория Абрамченко назвала самые экологически неблагоприятные города России, в которых уровень загрязнения воздуха после реализации федерального проекта «Чистый воздух» должен сократиться на 20 %. Это Челябинск, Нижний Тагил, Магнитогорск (где расположены крупные металлургические заводы), Норильск, Новокузнецк, Омск, Красноярск, Череповец, Липецк, Братск (где находятся алюминиевые заводы), Чита и Медногорск [18].

Безусловно, во многих населённых пунктах критическую экологическую обстановку создают промышленные предприятия и энергетические установки, но они всё-таки имеют местный характер, хотя несут достаточно высокие риски для здоровья людей в регионах локации.

Среди неблагоприятных факторов воздействия окружающей среды на здоровье населения первое место по стране занимает загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом.

На втором месте в данном сомнительном рейтинге – городской шум. Его уровень в результате бурного развития транспортной нагрузки за минувшие 20–25 лет вырос на 5–10 дБ, т. е. в 2,5 раза по субъективному ощущению громкости [19]. Соответственно, можно предположить, что последствия воздействия шума на здоровье жителей городов весьма значительны.

Несмотря на то что в настоящее время наблюдаются уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и пусть медленное, но улучшение показателей его загрязнения, темп ухудшения состояния почв не снижается, наоборот, происходит ускоренная деградация их качества и плодородия. Это свидетельствует о том, что существующие меры государственного регулирования не в полной мере обеспечивают сохранение плодородия почв как ресурса,

гарантирующего продовольственную безопасность страны, и как важнейшего природного компонента, который способствует устойчивому функционированию биосферных экосистем – не только локальных и региональных, но и глобальных, общепланетарных.

Почва является основой сельского хозяйства и той природной средой, где произрастают практически все продовольственные культуры. Подсчитано, что 95 % продуктов питания производится прямо или опосредованно на природных почвах [20]. На сегодняшний день около 30 % земель деградировано в той или иной степени – от умеренной до сильной – вследствие эрозии, засоления, уплотнения, закисления и химического загрязнения [21].

Скорость обеднения и вырождения почв сейчас такая, что ставится под угрозу возможность будущих поколений удовлетворить свои насущные потребности. По имеющимся оценкам текущих демографических тенденций и прогнозируемого роста мирового населения к 2050 г. (10 млрд человек), можно предположить: для того чтобы удовлетворить спрос только на продовольствие, сельскохозяйственное производство в мире должно в среднем вырасти на 60 %, в развивающихся странах – почти на 100 % [22].

На 1 января 2021 г. площадь земельного фонда Российской Федерации в соответствии с данными Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии составила 1712 млн га, из них земли категории лесного фонда – 1126 млн га (65,8 %), сельскохозяйственного назначения – 381,7 млн га (22,3 %) [23]. По статистике последних лет, сельхозугодья сокращаются, поскольку они утратили исходные качества, заросли лесом и стали непригодны для дальнейшего использования по целевому назначению. Так, в период с 2011 по 2021 г. общая площадь сельскохозяйственных земель в Российской Федерации уменьшилась на 12,6 млн га, что составляет более 3 %. В связи с этим приоритетными для развития агропромышленного комплекса страны становятся задачи, направленные на поэтапное вовлечение в сельскохозяйственный оборот ранее не использованных земель, обладающих улучшенными характеристиками.

Общая площадь земельных ресурсов Республики Беларусь – 20,76 млн га; по видам преобладают лесные и сельскохозяйственные земли, площадь которых равняется 9,6 млн га и 8,3 млн га соответственно. *(Для сравнения: только Тюменская область Российской Федерации с автономными округами занимает 146,4 млн га, что в семь раз превышает площадь Беларуси.)*

Влияние России как евразийского государства и её огромной территории на глобальные климатические,



экологические, геополитические, экономические, социальные, демографические, ресурсные, инфраструктурные, энергетические, инвестиционные, инновационные, интеллектуальные и иные проблемы современности на один-два порядка превышает влияние Беларуси, поэтому в настоящем анализе проблемы Союзного государства рассмотрены преимущественно с позиций геополитических интересов России, занимающей 1/9 территории всей земной суши (для Беларуси этот показатель равен 1/722).

Анализ результатов мониторинга почвы на наличие органического вещества (гумуса) как основного фактора, определяющего почвенное плодородие, показал, что в Российской Федерации из обследованных 99,7 млн га преобладают слабогумусированные почвы – 37 млн га, или 37,1% обследованной площади. Почвы, содержание гумуса в которых меньше минимального, составляют значительную часть – 25 млн га (25,1%); на среднегумусированные почвы приходится 26,2 млн га (26,3%), в то время как доля сильногумусированных почв не превышает 11,4 млн га (11,4%) [24]. Наибольшее количество пахотных земель с содержанием гумуса меньше минимального расположено в Самарской (2,8 млн га, или 99,2%), Оренбургской (2,5 млн га, или 41,2%), Курганской (2,1 млн га, или 86,2%),

Ростовской (2 млн га, или 51,1%), Саратовской (1,7 млн га, или 29,9%) областях; Ставропольском крае (1,3 млн га, или 32,1%); Волгоградской (1,3 млн га, или 23,1%) и Челябинской областях (1,1 млн га, или 44,1%); Алтайском крае (1,1 млн га, или 18,8%).

## 2.2. Проблемы изменения климата

Согласно данным, представленным в соответствующих оценочных докладах Росгидромета, среднегодовая температура на территории Российской Федерации растёт более чем в 2,5 раза быстрее глобальной – со скоростью 0,45 °C за 10 лет, и особенно стремительно – в арктической зоне, где скорость роста достигает 0,8 °C за 10 лет. В Арктике в последние десятилетия наблюдается резкое сокращение площади морского льда на фоне значительной межгодовой изменчивости. На основании расчётов в России в течение XXI в. ожидается повышение средней температуры приземного воздуха. Наибольшее потепление вероятно в Сибири и северных регионах страны, а также в Арктике. Предполагается дальнейшая деградация многолетней мерзлоты, что сопровождается увеличением мощности сезонно-талого слоя и смещением к северу границы, разделяющей области сезонного протаивания



и сезонного промерзания грунтов. Сокращение ледяного покрова Северного Ледовитого океана будет происходить в течение всего XXI в., причём преимущественно за счёт уменьшения площади многолетних льдов.

Мировая статистика подтверждает справедливость модельных расчётов и прогнозов учёных и специалистов об ускорении темпов и росте масштабов социально-экономических последствий потепления и других изменений климата как на планетарном уровне, так и в конкретных регионах мира, включая Россию. Эксперты Всемирного экономического форума уже более 10 лет публикуют ежегодные доклады с рейтингами глобальных рисков, среди которых самые высокие позиции занимают угрозы населению и экономике, связанные именно с изменением климата.

Экстремальные погодные условия возглавили список глобальных рисков в рейтинге 2021 г., заняв первое место по критерию вероятности и второе – по критерию масштабов воздействия и тяжести последствий. Стихийные бедствия и неудачи в реализации мер по снижению техногенного воздействия на климат и адаптации к изменениям климата – также среди лидеров по обоим критериям. Кроме того, по вероятности возникновения приоритетные позиции занимает массовая вынужденная миграция, одной из разновидностей которой являются так называемые «климатические беженцы». В течение последнего времени росли общие опасения, касающиеся экологических угроз. Впервые в десятилетней истории исследования глобальных рисков Всемирный экономический форум определил, что экологические угрозы занимают все позиции в пятёрке крупнейших рисков по вероятности возникновения и три позиции – в пятёрке крупнейших рисков по степени воздействия [25].

Существует и противоположная точка зрения, выдвигаемая независимыми исследователями и экспертами, в том числе российскими и белорусскими. Она заключается в следующем: глобальное потепление обусловлено не антропогенными факторами, а естественными циклами, которые вызваны процессами, идущими в недрах Солнца и Земли, а также их движением по планетарным и галактическим орбитам. В частности, известно, что происходит постоянное ускорение термоядерного сгорания водорода в нашем светиле и увеличение его яркости, что со временем (примерно через 5 млрд лет) вообще превратит Солнце в красного гиганта, который расширится и поглотит Землю. В пользу данной позиции говорит и такой факт: в исторической ретроспективе температура на планете не была жёстко связана с содержанием парниковых газов в земной атмосфере, в том числе углекислого газа.

О том, что CO<sub>2</sub> не является главным климатообразующим фактором (с позиций парникового эффекта гораздо важнее содержание паров воды в земной атмосфере и озона в озоновом слое), свидетельствует вся многомиллионная история развития жизни на нашей планете. Например, 250–320 млн лет назад, в каменноугольном периоде, концентрация углекислого газа была вдвое ниже, чем сейчас, а средняя температура – на 10 °C выше. Между тем 150–200 млн лет назад его содержание было почти на порядок больше, чем сегодня, – 0,3%, а 400–600 млн лет назад – даже 0,6%, при этом тогда не происходило никакого глобального потепления. Наоборот, практически вся планета была покрыта льдом.

Автору настоящего исследования очевидно, что программа «5D» (диджитализация, деиндустриализация, декарбонизация, десоциализация, депопуляция), навязываемая человечеству с маниакальным упорством мировыми квазиэлитами через их рупоры (Римский клуб, Всемирный экономический форум и подконтрольные им структуры ООН и Всемирной организации здравоохранения) и реализуемая в настоящее время во всём мире, преследует совсем иные стратегические цели, чем те, о которых говорят западные средства массовой информации.

На самом деле для России и Беларуси не важны последствия глобального потепления. Например, Россия только выиграет от него, так как климат её северных территорий станет благоприятнее. Поднявшийся уровень океана затопит только прибрежную зону, в первую очередь береговую линию Северного Ледовитого океана, практически не заселённую людьми. Но это улучшит российскую и международную логистику, поскольку Северный морской путь освободится от многолетнего льда, что облегчит и удешевит добычу природных ресурсов – помимо углеводородов богатство недр российской Арктики составляют уникальные запасы фосфора, ртути, титана, тантала, олова, алмазов, золота, никеля, меди, серебра, вольфрама, урана, платины, палладия, молибдена, а также драгоценных, редких, редкоземельных и цветных металлов.

Кроме того, поднявшийся уровень несколько потеплевшего Северного Ледовитого океана увеличит российские морские биоресурсы, повысит возможности северной аквакультуры и расширит ареалы сельского хозяйства и его продуктивность, так как зима на севере станет не такой суровой, а лето будет теплее. Согласно множеству взвешенных прогнозов уровень океана в ближайшую тысячу лет не поднимется выше 10 м, что угрожает не Москве и Минску, а таким мегаполисам, как Лондон и Нью-Йорк. Поэтому именно англичане и американцы так обеспокоились глобальным

потеплением и климатическими рисками. Однако почему Союзное государство обязано в ущерб собственным интересам помогать своим явным геополитическим противникам в решении их проблем? Ведь они не горят желанием поддерживать Россию и Беларусь, а наоборот, на протяжении столетий принесли им немало неразрешимых проблем и ужасающих бед.

### 2.3. Проблемы транспортного комплекса

Российскую экономику характеризует высокая степень пространственной неоднородности. Создать единое транспортное пространство, сделать перевозки безопаснее, улучшить доступность транспорта для пассажиров – ключевые задачи, поставленные в Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 г. [26].

Для регионов России свойственны существенные различия уровня социально-экономического развития, ресурсной и производственной специфики. Главной причиной острого дефицита постоянного населения являются не столько суровые природно-климатические условия, сколько транспортная изоляция, которая автоматически лишает граждан элементарной мобильности и доступа к основным благам цивилизации в виде разнообразного ассортимента продуктов и товаров широкого потребления.

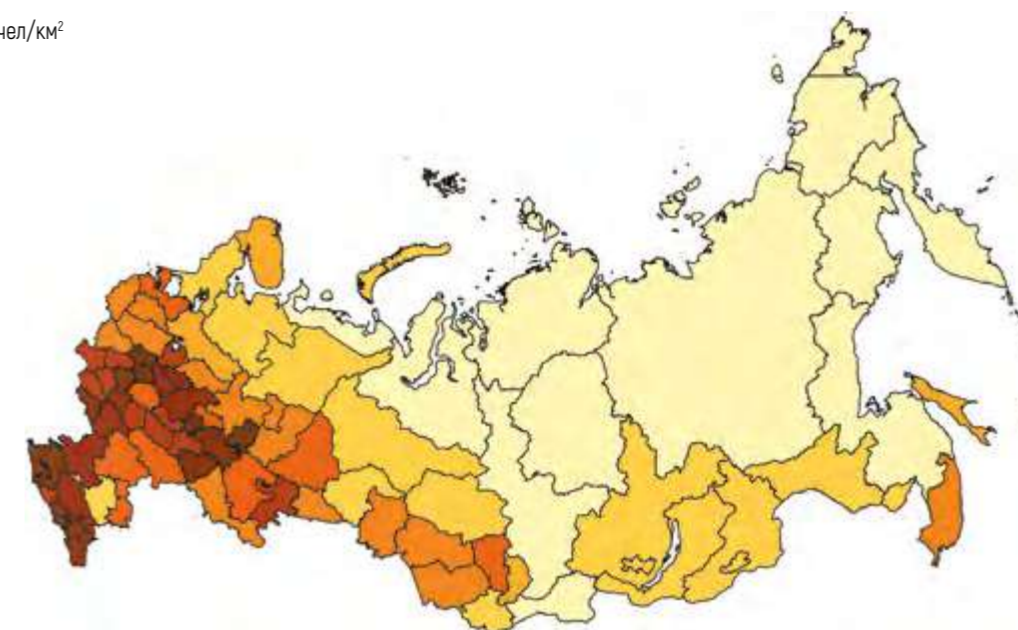
Стратегические проблемы развития транспортного комплекса в России:

- низкая мобильность населения;
- ограниченная доступность транспортно-логистических услуг;
- невысокая эффективность и низкая экономичность транспортного комплекса;
- неудовлетворительный технический уровень и ориентация на устаревшие транспортные технологии столетней давности;
- слабое использование транзитного потенциала, недостаточная связанность с элементами глобальной логистики;
- нестабильность экономического развития регионов и страны в целом.

Решение задач устойчивого развития и поиск баланса между экономическим ростом и качеством жизни особенно актуальны для городов, где сконцентрирована большая часть мирового населения. По прогнозам Фонда ООН по народонаселению, к 2030 г. число горожан в мире достигнет 5 млрд. При этом городское население будет расти в основном в средних и крупных городах, а не в мегаполисах. Кроме того, происходит расширение территорий, занимаемых городскими поселениями.

Плотность населения, чел/км<sup>2</sup>

- 0–4
- 4–9
- 9–20
- 20–40
- 40–60
- 60–90
- 90–140
- 140–1760
- 1760–11 800



К 2030 г. их площадь, по данным ООН, увеличится в три раза в развивающихся странах и в 2,5 раза – в промышленно развитых регионах [27]. Например, самый большой в мире промышленный город Чунцин (Китай) уже догнал по своим размерам Австрию – он отнял у природы более 82 000 км<sup>2</sup> земли.

По информации Росстата, общая численность населения России на 1 января 2022 г. составила 145,4 млн человек; плотность населения – 8,5 чел/км<sup>2</sup>. По первому показателю Российская Федерация занимает девятое место среди всех государств мира, а по второму – 180-е (на 179-м – Боливия, 181-м – Чад). Согласно статистическим данным, на европейском пространстве России на 1 км<sup>2</sup> проживают 29 человек; плотность населения на её азиатской территории – всего 2,5 чел/км<sup>2</sup>. Плотность населения севера вообще низкая – 1,03 чел/км<sup>2</sup>.

Такая неравномерность обусловлена в первую очередь географическими и историческими факторами. Европейская часть России была заселена раньше, поэтому на сегодняшний день жителей там больше. Азиатский регион наименее обитаем по климатическим причинам. Например, для Сибири характерен суровый климат (средняя температура воздуха от –15 °С до –30 °С). Кроме того, на заселённость влияет инфраструктура, которая во многих районах азиатской части Российской Федерации не очень развита. В связи с этим основная часть жителей России сконцентрирована именно на её европейской территории, которая, как отмечают люди, больше пригодна для обитания.

### 2.4. Выводы

При сложившихся в экономике подходах и современных антиустойчивых тенденциях российская экономика может окончательно превратиться в сырьевую природоэксплуатирующую экономику с истощающимися природными ресурсами, которая находится на периферии мирового развития и страдает от любого (даже незначительного) снижения цен на сырьё. Такие неблагоприятные перспективы – самая веская причина необходимости скорейшей и масштабной модернизации народного хозяйства. Вместе с тем следует помнить, что русский человек, по мнению мировых квазиэлит, нужен лишь в качестве обслуживающего персонала территории, являющейся сырьевым придатком и ресурсной кладовой для индустриально развитых западных стран. Это означает, что население России и Беларуси должно быть ими «оптимизировано» – снижено в разы, до 50 млн и даже до 30 млн человек. Для такой цели все методы будут хороши – пандемия, война, замещение экономики реальных ценностей на экономику мнимых сущностей, социальная и нравственная деградация.

Соответственно, поиск баланса между социально-экономическим развитием и улучшением состояния природной, социальной и экономической среды является насущной задачей не только для российских городов, но и для страны в целом. Это требует использования особого макроподхода к территории, раскинувшейся на 1/9 земной суши, как социоэколого-экономической системе

Проблемы городской мобильности

Экономические	Социальные	Экологические
Транспортные заторы	Затруднение мобильности уязвимых групп населения	Загрязнение воздуха
Увеличение расходов на содержание и развитие транспортной и сопутствующей инфраструктуры	Негативное влияние на здоровье населения	Деградация городских экосистем
Рост расходов пользователей	Негативное влияние на социальные отношения и активность использования общественных пространств	Негативное влияние на водные объекты и городскую почву
Ограничение мобильности городского населения	Негативное влияние на социальные отношения и активность использования общественных пространств	Чрезмерное использование невозобновляемых природных ресурсов
Потери в дорожно-транспортных происшествиях (гибель и травматизм граждан)	Низкая пригодность городских районов для жизни	Шумовое загрязнение
Потеря земель, занятых городом, для сельскохозяйственного производства	Негативное влияние на визуальный облик городской среды	Разрастание городов и возникновение экологических проблем на прилегающих территориях
Потеря городских земель в результате развития улично-дорожной сети и парковочного пространства	Изоляция отдельных городских районов	Захоронение городских отходов (в том числе бытовых) на прилегающих территориях; вызванная этим деградация почв и региональных экосистем
Потеря времени и ухудшение логистики из-за пространственного разрастания городов	Негативное влияние на уровень городской безопасности	

с равным вниманием ко всем важнейшим сферам жизнедеятельности человека и функциям окружающей Живой Природы.

### 3. Потенциал России в возможном технологическом прорыве

Россия, будучи самой большой страной в мире, обладающей колоссальным ресурсным и интеллектуальным потенциалом, стремится вести независимую политику, ориентированную на защиту интересов своего народа, сохранение территориальной целостности и суверенитета во всех его проявлениях – от социально-экономического до нравственно-духовного. Однако в силу ряда причин её позиции в глобальном геополитическом и цивилизационном противостоянии оказались ослабленными.

Экономическое и технологическое отставание России от геополитических конкурентов обусловлено историческими событиями, связанными с распадом СССР, и последовавшим затем долгим периодом восстановления. В то время, когда страна вынуждена была решать базовые задачи государственного и экономического строительства, другие страны смогли направить ресурсы на стимулирование роста научно-технологического потенциала. В результате во многих технических сферах им удалось уйти далеко вперёд.

В сложившейся ситуации попытки догнать европейские государства и США в технологическом развитии в рамках традиционных сфер и отраслей, занятых транснациональными корпорациями, представляющими эти страны, оказываются тяжело реализуемыми. Ввиду этого целесообразнее сделать ставку на инновационное развитие по тем прорывным направлениям, в которых Россия способна быть первой и где сможет навсегда за столбить за собой мировое лидерство.

Для того чтобы подобные шаги стали эффективными, масштаб инновационных проектов должен быть значительным, захватывать весь спектр преимуществ Союзного государства и позволить в полном объёме реализовать территориальный и ресурсный потенциал России и Беларуси, а затем обеспечить быстрый рост экспортных возможностей за счёт поставки во все страны мира реализованных прорывных технологий.

В России также осознаётся необходимость радикальных изменений как в существующей модели мирового развития, так и внутри страны. На Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20» в июне 2012 г. Председатель Правительства Российской Федерации Д.А. Медведев

подчеркнул: «Общество, экономика и природа – неразделимы. Именно поэтому нам нужна и новая парадигма развития, которая способна обеспечить благосостояние общества без избыточного давления на природу. Интересы экономики, с одной стороны, и сбережение природы, с другой стороны, должны быть сбалансированы и должны ориентироваться на долгосрочную перспективу. При этом необходим инновационный рост и рост энергоэффективной, так называемой «зелёной» экономики, который, безусловно, выгоден всем странам» [28]. Вероятно, главная задача российской экономики на современном этапе, отражённая в ключевых документах развития страны на среднесрочную и долгосрочную перспективу, – уход от сырьевой модели экономики. Это направление является центральным и в концепции «зелёной» экономики, большинство целей которой включено в основополагающие документы.

Будущая экономика Союзного государства должна обладать следующими важными чертами:

- решающее значение приобретают экологические и экономические условия жизни граждан и их гарантированное и стабильное обеспечение базовыми продуктами и услугами;
- приоритет в своём развитии получают наукоёмкие, высокотехнологичные, обрабатывающие и инфраструктурные отрасли с минимальным воздействием на окружающую среду;
- существенно снижается удельный вес сырьевого сектора в экономике;
- радикально повышается эффективность использования природных ресурсов, отмечается их экономия, что отражается в резком сокращении затрат природных ресурсов и объёмов загрязнений на единицу конечного результата (снижаются индикаторы природоёмкости и интенсивности загрязнений);
- кардинально уменьшается загрязнение окружающей среды в промышленности и на транспорте.

Облегчить и ускорить переход к новой экономике государство способно с помощью экологически сбалансированных экономических реформ и создания соответствующей экономической среды на макроуровне [29].

В целом можно выделить основные проблемы, стоящие в первую очередь перед российскими регионами в обеспечении устойчивости социально-экономического развития:

- разделение полномочий в экономической сфере между федеральным центром и регионами, особенно в бюджетной сфере;

- недиверсифицированность структуры экономики региона;
- диспропорции в финансовой сфере (дефицит финансов в реальном секторе);
- усиление социальной напряжённости (расслоение общества, увеличение доли населения, живущего за чертой бедности);
- недостаточная развитость внутрирегиональных и межрегиональных связей, в том числе внешнеэкономических;
- нерешённость вопросов обеспечения экологической безопасности;
- отсутствие чётко разработанной системы количественных целевых индикаторов устойчивости развития регионов;
- отсутствие эффективной системы государственного регулирования устойчивым социально-экономическим развитием;
- недостаточная конкурентоспособность продукции регионов, вытеснение отечественных производителей с внутреннего рынка в результате импорта иностранной продукции.

Для развития регионов, обладающих определённой степенью инертности, важен момент времени. Если принять тезис, что территория является социоэколого-экономической системой, то вопрос времени будет решающим. Принимаемые сегодня экономические решения в столь взаимосвязанной системе имеют долгосрочные последствия как с точки зрения воздействия на общество, т. е. социальной составляющей, так и с точки зрения воздействия на окружающую среду, т. е. экологической составляющей [27]. Причём решения, рассчитанные на немедленный экономический эффект без акцентирования внимания на экологических и социальных аспектах, могут в дальнейшем оказаться менее выгодными, когда общество будет вынуждено нести дополнительные существенные затраты в силу ухудшения окружающей среды или создания неблагоприятной социальной ситуации.

Инновационный вариант предполагает, с одной стороны, сокращение различий в уровне социально-экономического развития субъектов Союзного государства; снижение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения; создание равных возможностей для всех граждан независимо от места их проживания в реализации своих социальных и экономических прав. С другой стороны, должен быть обеспечен баланс между наращиванием экономического потенциала каждого субъекта государства

и (или) муниципального образования и комфортностью среды обитания для жителей соответствующих территорий – природная среда не должна подвергаться деградации. В этой связи ключевым направлением становится сбалансированное развитие транспортно-инфраструктурного комплекса, который предоставит логистические и инфраструктурные условия для роста инновационной составляющей экономики, обеспечит повышение качества жизни населения и переход к полицентрической модели пространственного прогресса Союзного государства.

Мероприятия, направленные на развитие нового транспортно-инфраструктурного комплекса, включают:

- создание сети территориально-производственных кластеров – жилых, промышленных, энергетических, IT-хабов, научных, образовательных, туристских, рекреационных, торгово-развлекательных и иных, ориентированных на высокотехнологичные, наукоёмкие и отраслеобразующие технологии и производства;
- организацию территориально-производственных кластеров, нацеленных на глубокую переработку сырья и производство энергии, обеспечивающих освоение новых территорий (горы, шельф моря, тайга, тундра, др.);
- образование и развитие туристско-рекреационных зон в Крыму, на Черноморском побережье, Алтае, Байкале, Камчатке, российском севере и других территориях;
- развитие крупных транспортно-логистических и производственно-энергетических узлов запада и северо-запада Союзного государства, Урала, Сибири, Арктики, Дальнего Востока, юга России и других регионов, в том числе четырёх юго-западных регионов, присоединённых к Российской Федерации в 2022 г.

При реализации данного варианта модернизация транспортно-инфраструктурного комплекса государства должна идти опережающими темпами по сравнению с другими отраслями экономики и социальной сферой для того, чтобы снять инфраструктурные ограничения перспективного социально-экономического развития, зависящего от коммуникаций – транспортных, энергетических и информационных.

Отсюда вытекают новые требования к транспортно-инфраструктурному комплексу: на основе прорывных транспортно-инфраструктурных технологий должен осуществиться переход от действующей экстенсивной модели развития к интенсивной. Именно поэтому транспортно-инфраструктурные инновации призваны стать отправной точкой устойчивого роста экономики Союзного государства.

#### 4. Предложения Unitsky Group of Companies по Программе перезагрузки экономики Союзного государства России и Беларуси на биосферный путь цивилизационного развития

В настоящее время в разработанной международной группой компаний Юницкого (Unitsky Group of Companies – UGC) программе «ЭкоМир» [30] предложены технологии, которые полностью удовлетворяют вышеобозначенным требованиям:

- реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ), использующая энергию древнего Солнца (освещавшего Землю сотни миллионов лет назад);
- биосферное сельское хозяйство, основанное на массовом производстве и использовании живого гумуса, полученного из бурого угля и сланцев (вместо химических удобрений, ядохимикатов, пестицидов и генной модификации сельскохозяйственных культур);
- строительство линейных городов uCity, состоящих из пешеходных поселений кластерного типа;
- транспортно-инфраструктурные комплексы «второго уровня» – Струнный транспорт Юницкого (ЮСТ);
- создание геокосмического летательного аппарата – общепланетарного транспортного средства (ОТС), призванного обеспечивать крупномасштабные пассажиро- и грузопотоки, необходимые для индустриального освоения ближнего космоса, а это – миллионы пассажиров и миллионы тонн грузов в год.

Международная группа компаний, созданная инженером А.Э. Юницким, инициирует перезагрузку производственно-хозяйственной системы мировой экономики через возврат к Живой Природе, биологической частью которой, причём весьма незначительной, и является земная индустриальная цивилизация. Осуществить этот переход предлагается с помощью природных (биосферных) технологий, но никак не посредством природоподобных технологий. Такая перезагрузка может быть реализована по двум направлениям, которые способны развиваться параллельно.

**Первое направление.** Использование инновационных биосферных технологий в жилой, производственной и транспортной инфраструктуре, в энергетике и сельском хозяйстве – на основе установившихся в мире форм хозяйствования. Это обеспечит значительный экономический рост и массовое внедрение данных биосферных технологий в планетарных масштабах.

**Второе направление.** Постепенный переход (в течение одного поколения, как это осуществлялось, например, в эпоху сталинской индустриализации в СССР) к новой посткапиталистической системе, субъектами хозяйственной деятельности и культурной жизни которой станут небольшие общины численностью в несколько тысяч человек, объединённые по месту жительства (в пешеходных кластерах-посёлках) в рамках единой глобальной транспортно-инфраструктурной системы пешеходных кластеров линейных городов.

Основу любой экономической системы составляют сельское хозяйство и энергетика. Что в данных отраслях предлагают современные эксперты? Генетически модифицированные продукты и искусственное мясо, опасные для здоровья человека, а также переход на возобновляемые источники энергии, что возможно только в случае, если мировое энергопотребление будет существенно, на порядок, сокращено. Однако это может произойти только вследствие широкомасштабного освоения космоса и вынесения за пределы планеты экологически вредной и энергоёмкой части земной индустрии при неуклонном соблюдении в будущем общечеловеческих ценностей и сохранении численности населения планеты на уровне 10 млрд человек, без его сокращения и без цифровой модификации людей в киборгов-конвергентов [31].

Альтернативой традиционным антибиосферным сельскому хозяйству и энергетике станут биосферное сельское хозяйство и экологически чистая реликтовая солнечная биоэнергетика. Это обусловлено следующими причинами.

**Во-первых,** сельское хозяйство необходимо локализовать в местах проживания людей, в шаговой доступности, сделав его высокопродуктивным и основанным на использовании живого, полностью природного и органического плодородного гумуса – без применения химических удобрений, ядохимикатов и генной модификации. Там, где будет производиться пища, там же все её отходы, в том числе канализационные стоки и бытовой мусор, будут превращены в гумус. На этом гумусе здесь же, в жилом кластере, вырастет новая пища, что соответствует естественному круговороту живого вещества в биосфере, как это и было всегда в предшествующие сотни миллионов лет эволюции жизни на нашей планете.

В настоящее время пища для человека растёт в одном месте, а пищевые отходы, включая канализационные стоки, образуются совершенно в другом, даже за тысячи километров. При этом вынос питательных веществ из живой плодородной почвы сельскохозяйственных угодий на планете (а это миллиарды тонн ежегодно) не компенсируется,

так как в почву обратно вносятся в основном только три химических элемента – азот, калий и фосфор. В то же время растения при своём росте берут из почвы практически всю таблицу Менделеева – более 80 химических элементов [31]. Причём в почву сельхозугодий сегодня вносятся произведённые промышленностью простые и растворимые химические удобрения, а не созданные жизнью сложные органические нерастворимые гуматы, как это происходило ранее и происходит сейчас в природной составляющей земной биосферы – в той её части, где вмешательство человека исключено или минимально.

**Во-вторых,** энергия, запасённая в бурых углях и горючих сланцах, – это реликтовая солнечная энергия, полученная от нашего светила живыми организмами, проживавшими на планете более 100 млн лет назад. Поэтому горючие сланцы и бурые угли, имеющие те же наборы макро-, микро- и ультрамикроэлементов, что и древние организмы, когда окружающая среда не была загрязнена индустриальными отходами, могут быть использованы не столько для генерации электрической и тепловой энергии, сколько для получения реликтового биогумуса – основы плодородия любых почв.

Уже давно известно, что пищевые цепочки для животных, в том числе человека, начинаются в плодородной части почв, состоящих из гумуса и тысяч видов почвенных микроорганизмов (их количество – до триллиона живых организмов в каждом килограмме почв чернозёмного типа), благодаря симбиозу которых и произрастает здоровая, и даже целебная, пища. Именно природная живая почва, а не та земля, которая сегодня убита минеральными удобрениями, пахотой и ядохимикатами повсеместно на всех континентах, является в биосфере нашей планеты тем ключевым звеном, которое можно назвать глобальной иммунной системой. От её состояния зависит здоровье всех земных живых организмов, в том числе и человека. В частности, ослабленные современной индустрией биосферная и эволюционно связанная с ней человеческая иммунные системы – основные причины возникновения эпидемий и пандемий.

Предлагается смешивать отходы сгорания горючих ископаемых (зола, шлак, шлам, пыль, дымовые газы) и несожжённые сланцы или бурые угли в пропорции примерно 1 : 5, с добавлением любого сырья органического происхождения – травы, торфа, опилок, навоза, бытового мусора и др. Данная многокомпонентная смесь, в которой присутствует как органическое, так и минеральное сырьё, окончательно перерабатывается в живой плодородный гумус в биореакторах с помощью специально подобранных сообществ аэробных и анаэробных микроорганизмов [32].

Полученный живой реликтовый гумус можно вносить в верхний слой почвы (толщиной 30–40 см) в количестве от 2 % по массе – при таком его небольшом содержании даже песок пустыни станет плодородным. То есть вокруг электростанций будет создана живая высокоплодородная почва, на которой можно посадить, например, сады. Следовательно, своеобразным побочным «отходом» работы реликтовых солнечных биоэлектростанций станут виноград, яблоки и другая сельхозпродукция.

Это легко осуществить, так как в угли и сланцы в доисторические времена превратились более 80 химических элементов, входящих в состав всех земных живых организмов, в том числе древних растений, и все они (через сотни миллионов лет – через восстановленную реликтовую почву) дадут новую жизнь новым организмам.

Биоэлектростанции можно объединить в комплексы с сельскохозяйственными сооружениями. Тогда избыток углекислого газа от работы реликтовых солнечных биоэлектростанций будет не только химически связан в гумусе, но и подан в теплицы (в холодных регионах мира) или в оранжереи (в тропических регионах), от чего их продуктивность возрастёт в разы. В теплицах и оранжереях углерод будет утилизирован растениями и переработан в пищевые углеводы, белки, растительные жиры, ферменты, витамины и другое многообразное живое вещество – в виде тысяч разнообразных органических соединений, включающих в свой состав практически всю таблицу Менделеева, основная доля в которых по массе – около 60 % – приходится именно на углерод.

Тепло (а это порядка 55 % от энергии сгорания топлива) будет использовано для обогрева теплиц в холодном климате или кондиционирования оранжерей в жарких странах (в специальных преобразователях тепла в холод). При этом ночной избыток электроэнергии будет направлен на дополнительное освещение теплиц и оранжерей, что также повысит их продуктивность.

Мировых запасов бурых углей и сланцев (порядка 600 трлн тонн) хватит примерно на 15 000 лет для обеспечения будущего населения планеты в 10 млрд человек «зелёной» энергией из расчёта 2 кВт на каждого землянина, что составит общую энергетическую мощность порядка 20 млрд кВт. *(Для сравнения: мощность всех действующих сегодня электростанций мира на порядок ниже – 2,1 млрд кВт.)*

**В-третьих,** жилая, производственная и транспортная инфраструктура должна быть размещена в линейных городах, причём в пешей доступности, что даст возможность эффективно обустроить не только уже освоенные земли,

но и отдалённые и труднодоступные регионы, тем самым решив локальные и глобальные проблемы, в том числе экологические, вызванные повсеместной урбанизацией. Это позволит освоить, причём без негативной нагрузки на природу, не заселённые сегодня территории, такие как шельф моря или горы, тайга или джунгли, пустыня или тундра.

Постепенно всё больше и больше людей захочет поселиться в подобных местах, предпочитая их для счастливой и достойной жизни вместо её прожигания в погоне за заработной платой и прибылью в бетонно-асфальтовых джунглях мегаполисов. Фактически произойдёт то же, что было и ранее, когда люди массово переезжали в города из деревень, только новая миграция станет осуществляться в обратном направлении.

**В-четвёртых**, для инвесторов и потребителей привлекательность линейных городов будет обеспечена более комфортными условиями жизни в них, а также транспортной доступностью при значительной экономии средств на строительство и эксплуатацию всей жилой, производственной и транспортной инфраструктуры. Если, например, и возникнет необходимость посетить определённый мегаполис, то это можно будет сделать за приемлемые время и деньги, даже если кластер проживания будет удалён от него на сотни километров.

Коммуникацию между существующими городами и кластерами линейных городов обеспечат скоростные транспортные системы в эстакадном исполнении, известные как Струнный транспорт Юницкого и в настоящее время продвигаемые под брендом «ЮСТ», в которых пассажиры и грузы будут перемещаться на скорости до 200 км/ч по городу и до 600 км/ч – в междугородном сообщении. В дальнейшем, при создании транспортных систем с тоннелями, где для устранения сопротивления воздуха будет разрежена атмосфера, рельсовые электромобили на стальных колёсах станут разгоняться до 1500 км/ч. Тогда от края до края самой большой в мире территории – Союзного государства – можно будет проехать менее чем за 8 ч, с максимальным комфортом, без томительного ожидания в аэропортах и на вокзалах.

**Устройство быта в линейном городе.** Жилой кластер площадью порядка 100 га (размерами в плане около 1 км) – это пешеходное поселение городского типа. В нём будут комфортно проживать от 2000 (из расчёта 500 м<sup>2</sup>/чел, или 25 соток на среднюю семью из пяти человек) до 5000 жителей (200 м<sup>2</sup>/чел, или 10 соток на семью). Кластер спроектирован для строительства на суше, но при незначительных изменениях его можно возвести и на шельфе моря или, при выполнении зданий и сооружений плавучими, в открытом море.

Размеры кластеров обусловлены необходимостью соединения их центров друг с другом городским ЮСТ провисающего типа – одним пролётом, без промежуточных опор. Известно, что в городском транспорте остановки чаще чем через 1 км существенно снижают среднюю скорость движения, что применительно к данному случаю привело бы к увеличению времени поездки вдоль линейного города. А на пролётах длиной более 1,5 км рельсо-струнная путевая структура будет чрезмерно провисать (под собственным весом и весом подвижного состава), что потребует размещения пассажирских станций на высоте 50 м и более. Поэтому размеры кластера в плане и длины пролётов в пределах 1,5 км являются оптимальными как с точки зрения пешеходной и транспортной городской логистики, так и по технико-экономическим показателям.

Жилая зона кластера линейного города будет разбита на кварталы, разделённые лесопарковой полосой, где расположатся места общего пользования для жителей кластера и гостей: зоны досуга и спорта, различные общественные здания и сооружения, спортивные площадки, стадион, оздоровительный центр, медицинский пункт, магазины, кафе, мастерские, детский сад, школа и др.

В центре жилой зоны, в 10-минутной пешей доступности от любой точки кластера, будет размещено здание-доминанта со станцией ЮСТ на одном из этажей (или на крыше). По центру лесопарковой полосы на высоте более 10 м пройдёт рельсо-струнная путевая структура – визуально лёгкая и ажурная, не дающая даже тени, – которая при той же производительности будет дешевле традиционного подземного метро минимум в 10 раз. Подвижным составом малошумного транспортного комплекса – своеобразного «небесного метро» – станут рельсовые электромобили на стальных колёсах, получившие название «юнимобиль».

Юнимобиль, движущийся высоко над поверхностью земли, что исключает негативное влияние на аэродинамику экранирующего сплошного дорожного полотна, значительно энергоэффективнее любого традиционного подвижного состава: автомобиля, автобуса, трамвая, поезда метро. Например, юнимобиль «зеленее» традиционного легкового электромобили на пневматических шинах минимум в три раза, так как на аналогичную транспортную работу он расходует в три раза меньше энергии.

Жилые дома в кластере будут объединены в архитектурно-функциональную систему – многоквартирный протяжённый дом, своеобразный «горизонтальный небоскрёб», т. е. высотный дом, «лежащий на боку». Размеры линейного дома, в том числе его длина, могут варьироваться в достаточно широком диапазоне – от 100 м до 1 км.



Каждый дом (жилой площадью не менее 100 м<sup>2</sup>, а общей площадью не менее 300 м<sup>2</sup>) будет рассчитан на проживание средней семьи из пяти человек. Дома будут иметь два этажа – жилой и мансарду.

Здания могут быть выполнены каркасными с панелями из вакуумного стекла (ноу-хау инженера Юницкого) – теплоизоляционные свойства таких панелей толщиной до 20 мм эквивалентны, например, кирпичной стене толщиной 1,5 м. Здесь нагрузку будет нести каркас здания (стальной, железобетонный, иной), а вакуумное стекло должно обеспечить внутри дома комфортные условия для проживания человека – оптимальные температуру, освещённость, влажность воздуха, его чистоту и др. При необходимости такие панели легко трансформируются в экраны, на которые могут быть выведены любые изображения. Основного материала для строительства – песка – на планете хватит на триллионы «стеклянных» небоскрёбов. Немаловажно и то, что стеклянную стену не нужно штукатурить, красить, защищать от воздействия внешних факторов – экстремальных жары и холода, высокой влажности воздуха, повышенного содержания в воздухе пыли, песка, морских солей и др. При обеспечении соответствующей прочности (стекло может быть бронированным) такая высокоэффективная панель здания и, соответственно, само здание смогут прослужить сотни лет, не теряя своих потребительских качеств.

Каждый «горизонтальный небоскрёб» кластера будет выполнен по энергоэффективности как «дом плюс энергия» (по европейской классификации), когда дом с помощью инженерного оборудования – солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов, рекуператоров – вырабатывает больше энергии, чем сам потребляет.

Каждый кластер будет устроен как самодостаточное поселение городского типа, хотя по организации проживания он скорее относится к сельским поселениям. Кластер будет обеспечен всем необходимым собственного производства – органической пищей, чистой водой, «зелёной» энергией, безопасным транспортом, иными продуктами и услугами. Это обеспечит продовольственную, энергетическую и инфраструктурную безопасность линейного города даже в условиях пандемий и локдаунов, других природных и рукотворных бедствий.

Невозможно представить себе настоящий экодом без производства для нужд каждого домохозяйства разнообразной органической пищи – овощей, фруктов, мяса, молока, яиц, грибов, рыбы и др.

Крыши домов (мансарды) каждого «горизонтального небоскрёба» в кластере линейного города будут выполнены в виде стеклянных теплиц (в жарких странах – оранжереи),

которые объединены друг с другом и имеют по центру дорогу на всю длину дома для проезда обслуживающей техники [33].

Это позволит централизованно, с максимальной механизацией и автоматизацией выращивать не только органические овощи и фрукты в теплицах (или оранжереях) на крыше, но и морепродукты и рыбу, как морскую, так и пресноводную, а также грибы, птицу и другую органическую продукцию для употребления в пищу. При этом обслуживание закрытой сельскохозяйственной зоны, полностью независимой от внешних природно-климатических условий, может быть общим для каждого «небоскрёба» – нанятыми домохозяйствами садовником и агрономом.

Микрозелень и зелёная пища для жителей кластера линейного города (для людей и животных) будут также производиться в теплицах и оранжереях, в том числе оборудованных гумусопонными вертикальными фермами. По этой технологии в корневую систему растений подаётся раствор жидкого гумуса с природным набором питательных веществ. Посаженные семена в течение 5–7 суток дадут зелёные побеги – микрозелень, содержащую кладёз витаминов и тысяч биологически активных и минеральных веществ. Поскольку эволюционно все растения на планете генетически сформированы под питание органическим гумусом, то такую технологию, в отличие от традиционной природоподобной гидропоники на химических минеральных веществах, можно считать действительно природной.

Гумус – нерастворимые соли гуминовых кислот, запасы в почве [34], – преобразуется в растворимую форму сообществом из тысяч видов аэробных и анаэробных почвенных микроорганизмов непосредственно в корневой системе растений. Поэтому в агрофермах линейного города будет использована гумусопоника – по данной технологии растения питаются жидким гумусом, в котором нерастворимые соли гуминовых кислот уже переведены в растворённую форму. Такие эксперименты успешно проведены в Республике Беларусь Крестьянским (фермерским) хозяйством «Юницкого» [32].

Микрозелень, культивируемая на гумусопонике, – натуральная органическая пища, изначально богатая легкоперевариваемыми питательными веществами и витаминами; в технологии её выращивания отсутствуют химические удобрения, химические средства защиты (пестициды, гербициды и другие ядохимикаты) и ГМО. Например, по сравнению с сухим кормом для животных (комбикорм, луговое сено) гумусопонный корм из проростков пшеницы лучше усваивается, является более энергоёмким и включает в три раза больше белков и жиров, а по содержанию углеводов,

сахара и витаминов превосходит сухой корм примерно в 10 раз. Кроме того, он намного полезнее и эффективнее свежей травы и силоса. В отличие от любого корма, съеданного не на пастбище, этот корм поступает в живом виде на пике своего роста, сохраняя все витамины и пищеварительные ферменты, которые так необходимы животным, особенно в зимний период.

Ещё одна принципиальная разница: животное съедает не только надземную, но и корневую часть, богатую сахарами и белками, а также остатки семян, содержащие крахмал. При этом в качестве подложки для проращивания семян можно использовать различные органические отходы, образующиеся в кластере: солому, жмых и даже специально подготовленную древесную щепу, которые микроорганизмы и корни растений переводят (ферментируют) в легкоусвояемое питание. В результате получается сбалансированный, полноценный и стабильный по своему составу и качеству корм, обеспечивающий поступление всего многообразия необходимых питательных веществ травоядным животным.

Вне зависимости от времени года и природно-климатических условий (засуха, проливные дожди, жара, морозы) гумусопонные установки смогут в любом регионе круглогодично снабжать свежей зелёной пищей не только животных, но и людей, что особенно важно при авитаминозе в зимний период.

Для выращивания тонны зелёного корма требуется около 2 тонн воды, в то время как при традиционном полевом способе – 400 тонн, т. е. в 200 раз больше. На традиционную заготовку кормов для крупного рогатого скота нужно иметь примерно гектар земли на одну голову, а в предлагаемой технологии на круглогодично действующих вертикальных гумусопонных фермах необходимо около 1 м<sup>2</sup> пола, т. е. в 10 000 раз меньше. В такой технологии будут исключены (причём на больших в 10 000 раз природных территориях) механическая обработка почвы и внесение удобрений, а также такие трудозатратные операции, как посев, жатва, сбор урожая, транспортировка, сушка и др.

Производство сельскохозяйственной продукции в теплицах в условиях защищённого грунта, например сегодня в Нидерландах, даёт усреднённую урожайность не менее 50 кг/м<sup>2</sup> в год. Соответственно, достаточно иметь порядка 100 м<sup>2</sup> площади круглогодично работающих теплиц для обеспечения семьи из пяти человек органическими фруктами, овощами, ягодами и зеленью.

Если разместить теплицы на крышах «горизонтальных небоскрёбов», т. е. заменить традиционные крыши на круглогодично действующие теплицы (в жарких регионах –

на оранжереи), то каждый дом будет способен прокормить растительной пищей живущую в нём семью. Общая площадь природной почвы при таком городском строительстве не будет уменьшаться, ведь грунт из-под дома, даже если это песок пустыни, будет обогащён живым высокоплодородным гумусом и перенесён на крышу. Значит, строительство таких линейных городов не снизит, а, наоборот, увеличит количество плодородной почвы на планете. Вместе с тем такая почва станет более «зелёной» – она будет более продуктивной даже по сравнению с чернозёмом.

В теплице «горизонтального небоскрёба» или на его цокольном этаже, выполненном в виде общей агрофермы, будут выращиваться также грибы, рыба, морепродукты, мелкие животные (например, кролики) и птица (например, перепела) – для нужд жителей кластера и на реализацию.

Таким образом, жители кластера линейного города будут полностью обеспечены всем необходимым для жизни – органической пищей, питьевой водой, чистым воздухом, энергией и жильём. Ни государству, ни корпорациям не придётся брать на себя заботу о них. При этом жители линейных городов, имеющие всё нужное для удовлетворения первичных потребностей, продолжают выполнять ту или иную работу в рамках существующей общественно-экономической системы в целом. Их труд будет оплачиваемым. Доход они направят на приобретение товаров и услуг.

При стабильном снабжении базовыми товарами, продуктами и услугами объём спроса на всё остальное станет гораздо более предсказуемым. Риски перепроизводства, а значит, и экономических кризисов, будут сведены к минимуму. Общественная система получится максимально стабильной, так как даже лишившийся работы человек не окажется без средств к существованию. Следовательно, и вероятность того, что он отправится на «революционные баррикады», резко снизится. Государство сможет чувствовать себя гораздо спокойнее и стабильнее. Впрочем, как и все граждане страны и мира.

Описанные технологии уже созданы и проходят испытания и сертификацию в двух исследовательских центрах, расположенных в Республике Беларусь (г. Марьина Горка) и Объединённых Арабских Эмиратах (г. Шарджа). Построены и успешно эксплуатируются шесть типов инновационных зданий – таких, которые можно возводить в кластерах линейных городов, в том числе с теплицами на крышах, субтропической оранжереей и садом внутри дома.

Этот сад устроен по принципу природной экосистемы – все канализационные стоки в доме, включая кухню и туалет, идут в корневую систему растений. Там, под землёй, с помощью специально подобранных природных сообществ

микрофлоры и микрофауны (несколько тысяч видов, взятых из мирового Банка почв, созданного на территории Крестьянского (фермерского) хозяйства «Юницкого») все органические отходы перерабатываются в плодородный гумус и техническую воду, обогащённую жидким гумусом. Этот эксперимент подтверждает, что отходами своей жизнедеятельности человек способен прокормить не только себя, но и ещё одного человека, причём не только не отравив Живую Природу, но и обогатив её живым плодородным гумусом.

Необходимо отметить, что исследовательские центры ЮСТ построены на бросовых землях. В Беларуси – на месте военного полигона, изрытого танковыми гусеницами и снарядами, пропитанного порохом и соляжкой; в ОАЭ – в безжизненной пустыне. Эти территории за несколько лет превращены в оазисы, где растут сады и виноградники, в том числе под трассами ЮСТ [35, 36]. Например, в г. Марьяна Горка посажено более 20 000 плодово-ягодных деревьев и кустарников, вырыто около 20 прудов и озёр, где обитают более 20 видов рыб, из них только осетровых – пять видов. И эта земля, которая десятилетиями убивалась военно-промышленным комплексом, не только реанимирована, но и, более того, на месте белорусских болот за несколько лет создано одно из лучших мест для отдыха и рыбалки в нашей республике.

Не менее успешно показали себя и транспортные системы «второго уровня» – Струнный транспорт Юницкого. ЮСТ практически реализован в ЭкоТехноПарке (г. Марьяна Горка) и Центре испытаний и сертификации uSky (г. Шарджа): там уже построены и введены в эксплуатацию, начиная с 2016 г., шесть тестовых трасс общей протяжённостью более 4 км. В стадии строительства находятся ещё пять трасс общей протяжённостью более 7 км.

Разработчиком ЮСТ – инжиниринговой компанией ЗАО «Струнные технологии» (г. Минск, Беларусь) – спроектированы и изготовлены на собственном производстве 12 принципиально разных моделей беспилотных юнимобилей. Среди них – городские, грузовые и высокоскоростные междугородные, навесные и подвесные, в северном и тропическом исполнении, вместимостью от двух до 48 пассажиров [37]. Пять моделей юнимобилей уже сертифицированы, в том числе в тропическом исполнении. Испытаны и сертифицированы все необходимые элементы транспортной инфраструктуры – пассажирские станции, грузовые терминалы, стрелочные переводы, диспетчерские пункты, автоматизированные системы управления, системы энергетики и связи.

Совершенствование этих биосферных технологий ведётся уже около 50 лет. За минувший период комплекс

технологий, реализованных в рамках проекта, постоянно расширялся. Вначале проработана рельсо-струнная эстакада, первый тестовый участок которой был построен в 2001 г. в Подмоскowie (г. Озёры). Параллельно изучались возможности применения технологий в контексте развития населённых пунктов. Эта деятельность проходила в России в том числе под эгидой Организации Объединённых Наций в рамках двух грантов под руководством инженера А.Э. Юницкого (1998 г. и 2002 г.).

Первый образец юнимобиля четвёртого поколения (юнибайк) поехал по рельсо-струнной эстакаде в г. Марьяна Горка в 2016 г. В это же время в активную фазу вошли разработки в области агро- и биотехнологий. Тогда же был создан Банк плодородных почв и почвенных микроорганизмов из более чем 100 регионов мира, который постоянно пополняется за счёт инвесторов струнных технологий (их свыше 500 000 человек, проживающих в 220 государствах и территориях). В настоящий момент все упомянутые конструкторские и технологические достижения защищены патентами в ведущих странах мира.

Сегодня у каждого есть возможность убедиться в жизнеспособности предлагаемых инфраструктурных решений, дружественных биосфере: можно приехать в наши исследовательские центры и увидеть всё собственными глазами. ЗАО «Струнные технологии» – головная инжиниринговая компания, входящая в Unitsky Group of Companies, – готово предложить наши разработки тому, кто станет развивать технологии, позволяющие в короткие сроки совершить перезагрузку экономики на ускоренную индустриализацию биосферными инженерными технологиями. Данный шаг привлечёт колоссальные инвестиции, создаст десятки миллионов рабочих мест, простимулирует рост внутреннего спроса и предложения. Все необходимые решения для этого имеются.

У ряда экспертов, в том числе у автора настоящего исследования, есть полное понимание того, что пространственной ниши для техносферы на Земле уже больше нет. Вернее, она есть, и может даже расширяться, но только за счёт замещения и уничтожения биосферы, которая исторически, миллиарды лет назад, уже заняла эту же пространственную нишу. При этом человечество не может отказаться ни от одной из базовых платформ своего существования – ни от биосферы, что означало бы исчезновение с планеты человека как вида биологических существ, ни от техносферы, что означало бы исчезновение с планеты человеческой цивилизации, существование и развитие которой основано на инженерных (индустриальных) технологиях.



Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости и даже о неизбежности вынесения земной индустрии в обозримом будущем за пределы биосферы – в ближний космос. Именно в ближний, а не в дальний (не на Луну, не на Марс), – поближе к создавшей техносферу индустриальной цивилизации, чтобы упростить, облегчить и удешевить масштабную геокосмическую логистику по маршруту «Биосфера – Техносфера».

Многие учёные уже давно высказывают предложение о перемещении промышленных мощностей с Земли в космос – как одно из направлений развития земной техногенной цивилизации и спасения биосферы и человечества. Главные аргументы в данном вопросе: исчерпание ограниченных сырьевых и иных природных ресурсов, негативное влияние на экологию и климат, перенаселение планеты, экосистемы которой уже находятся на грани уничтожения из-за чрезмерной эксплуатации человеком.

Практическая реализация программы uSpace основана на безракетном освоении ближнего космоса и включает создание и запуск ОТС [38]. Программа также предполагает строительство взлётно-посадочной эстакады и всей геокосмической инфраструктуры: на Земле в полосе экватора и в ближнем космосе (околоземные орбиты в плоскости экватора на высоте порядка 400 км).

Стоит отметить, что такой геокосмический транспорт будет выгодно отличаться от современных ракетных геокосмических решений: эффективностью (обеспечивая ежегодный грузо- и пассажиропоток в десятки миллионов тонн и десятки миллионов пассажиров); высокой комфортностью и экологичностью геокосмических перевозок (вследствие работы только на внутренних силах системы, без какого-либо механического и энергетического взаимодействия с атмосферой планеты); низкой себестоимостью перевозок (примерно в тысячу раз дешевле, чем с помощью ракет-носителей), с использованием только электрической тяги (по своей технической сути ОТС – это разновидность электромобиля, только геокосмического).

Таким образом, ОТС призвано вынести всё вредное промышленное производство за пределы планеты Земля, открывая перспективы использования условий невесомости, вакуума, сверхнизких и сверхвысоких температур, пространственных, энергетических и сырьевых ресурсов ближнего космоса и бескрайней Вселенной [39].

Названные биосферные технологии являются взаимодополняющими. Их комплексное внедрение позволит осуществить масштабную перезагрузку экономики любой страны, в первую очередь – Союзного государства.



## 5. Глобальный эффект от ускоренной индустриализации биосферными инженерными технологиями

Глобальные процессы, характеризующиеся высокими темпами (увеличение численности населения, развитие индустрии и научно-техническая революция, появление и быстрое распространение новых видов производств и услуг, вовлечение в промышленное производство и расширение добычи природных ресурсов во всё большем количестве стран, рост потребления и, наконец, как результат, ускоренная деградация окружающей природной среды), являются важнейшей отличительной чертой второй половины XX – начала XXI в. В этих условиях необходимо выработать стабильный, безопасный и сбалансированный путь цивилизационного развития в системе «Человек – Природа – Экономика», так как становится очевидным, что наша техногенная цивилизация в очередной раз зашла в тупик. Поскольку эксперты связывают мировые экономические кризисы в основном с перепроизводством продукции, то избежать их можно, изменив сам характер производства и потребления товаров, продуктов и услуг.

Решение указанных проблем нуждается в новых подходах определения мировой и региональной экономической политики, разработке эффективных форм и методов управления прогрессивным развитием любой территории.

Разнообразные кризисы последнего времени показывают неустойчивость сложившейся в мире модели цивилизационного развития. Её важный и общепризнанный недостаток – абсолютизация экономического роста в ущерб решению социальных и экологических проблем.

В докладах и документах структур ООН отмечается, что основой перехода к устойчивому развитию является формирование «зелёной» экономики [40]. Переход к данной экономической модели во всех странах будет осуществляться по-разному, поскольку он зависит от специфики природного, человеческого, физического (искусственного) и институционального капиталов каждого государства, уровня его развития и социально-экономических приоритетов, а также от культуры общества, в том числе в экологической сфере.

Концепция «зелёной» экономики не заменяет концепцию устойчивого развития. Однако сейчас всё шире признаётся тот факт, что достижение устойчивости почти полностью зависит от формирования правильной экономики. За прошедшие десятилетия человечество создавало новые богатства преимущественно на основе антиэкологичной модели «грязной» экономики.

Любое производство, любая человеческая деятельность не могут существовать в отрыве от природы и общества – они находятся в сочетании с окружающей природной (в первую очередь живой) и социальной средой, где определяющим является социум конкретной страны, имеющей многовековую и даже тысячелетнюю уникальную историю. Саму возможность человеческой деятельности создают природные условия и природные ресурсы, а природно-ресурсный потенциал территории влияет на уровень и качество жизни людей.

При этом «качество жизни» населения любой территории – весьма многоплановое понятие, включающее экономические, социальные, культурные, экологические и иные аспекты. Кроме того, «качество жизни» – категория эволюционирующая, отражающая комфортность материальной и духовной жизни человека на данном историческом этапе развития территории. В процессе взаимодействия природной и социальной среды и складывается окружающая человека природно-социальная среда. Она не только влияет на здоровье людей, но и определяет специфику жизнедеятельности и структуру хозяйствования каждого региона.

Высокие темпы урбанизации, ускорение и усложнение жизни в городе, где проживает большая часть мирового населения, обуславливают возрастающие потребности в рекреации значительного числа людей [27]. Однако реализация данной потребности автоматически приводит к увеличению нагрузки на природную среду и к её последующей деградации не только в пригородных, но и в отдалённых приморских зонах, в наибольшей степени отвечающих условиям рекреации городских жителей.

Перезагрузка мировой экономики на основе внедрения биосферных технологий в производственную, жилую и транспортную инфраструктуру, энергетику и сельское хозяйство – это путь к выходу из социального, экологического и ресурсного кризисов, в которых оказалось современное человечество. Развитие сети линейных городов в будущем создаст альтернативу современным мегаполисам. Весь мир станет выглядеть иначе.

Линейные города uCity будут гармонично вписаны в окружающую среду любой природно-климатической зоны на планете. При этом городская застройка не только не уменьшит площадь плодородной земли, а наоборот, будет способствовать её увеличению. Для своего устойчивого функционирования линейные города будут обеспечены всем необходимым: реликтовой «зелёной» энергией, органической пищей, артезианской (родниковой) питьевой водой и чистым воздухом, насыщенным лечебными





природными фитонцидами (выделяемыми растениями биологически активными веществами, убивающими и подавляющими рост и развитие болезнетворных бактерий, в том числе коронавируса). Благодаря uCity с планеты исчезнут пустыни, и в XXI в. Земля преобразится в цветущий сад, в котором станет безопасно и комфортно жить и трудиться всё будущее человечество – порядка 10 млрд человек [31].

Линейные города целесообразнее размещать на 10 м выше нынешнего уровня океана. Если когда-нибудь он и поднимется (не важно, это произойдёт из-за естественного циклического глобального потепления или потепление будет вызвано человеческой деятельностью), то океан не затопит такие поселения.

Каждый линейный город будет выполнен в форме пешеходных кластеров, соединённых друг с другом городским электрическим коммуникатором «второго уровня» со скоростью движения до 200 км/ч – Струнным транспортом Юницкого как наиболее безопасным, энергоэффективным и экологически чистым видом пассажирских и грузовых перевозок.

Вдоль линейного города пройдёт воздушный транспортно-коммуникационный коридор uNet шириной порядка 100 м: высокоскоростные грузопассажирские междугородные, межрегиональные и межконтинентальные трассы ЮСТ (скорость до 600 км/ч) и гиперскоростные трассы (скорость до 1500 км/ч), размещённые в форвакуумных туннелях, а также грузовые системы.

Для того чтобы обеспечить комфортное движение, при котором центробежные ускорения должны быть ниже  $1 \text{ м/с}^2$ , радиусы кривых (как вертикальных, так и горизонтальных) на путевой структуре должны быть: для скорости движения 600 км/ч – не менее 20 км; для 1500 км/ч – не менее 200 км. Соответственно, сам линейный город может быть извилистым в плане, а высокоскоростные трассы вдоль него в обязательном порядке должны быть максимально прямолинейными.

При средней плотности расселения в линейном городе (например, 2000 чел/км) для проживания 10 млрд человек общая длина всех городов на планете (построенных вдоль коммуникационной сети uNet, совмещённых с электростанциями, линиями электропередач и связи)

составит 5 млн км. Тогда общемировая сеть линейных городов займёт площадь порядка 5 млн км<sup>2</sup>, или 1/27 земной суши (без учёта самого холодного континента – Антарктиды), а 26/27 суши будут отданы национальным паркам, заповедникам, заказникам и резервациям со щадящими режимами землепользования [33].

Кстати, площадь пустынь на планете (без учёта полярных пустынь Антарктиды и Арктики) – в четыре раза больше. То есть если озеленить пустыни и построить там линейные города, то в них смогут проживать 40 млрд человек, обеспеченных всем необходимым – жильём, пищей, питьевой водой, энергией, транспортом, работой, отдыхом. И не надо планировать, даже в самой отдалённой перспективе, освоение никому не нужного, далёкого, холодного и абсолютно чуждого для нас Марса, враждебного любому землянину. Всему человечеству хватит места на родной планете, нужно лишь научиться дружить с земной природой, а не враждовать с ней.

Подобные линейные города займут сушу условно, так как на крышах всех зданий и сооружений (в теплицах и оранжереях) вырастут сады. Там будут созданы природные биогеоценозы и биосферные экосистемы – даже на месте нынешних пустынь и вечной мерзлоты. Все дома (а это примерно 2 млрд зданий) в таких городах займут площадь около 200 000 км<sup>2</sup>, или 1/750 земной суши. Общемировая длина сети uNet с учётом поперечных линий и дорог «второго уровня», заходящих в охраняемые природные территории и месторождения природных ресурсов, составит в данном случае примерно 10 млн км.

*(Для сравнения. В настоящее время общая протяжённость мировой сети всех типов дорог – 68 млн км. Эти дороги уже отняли у земной биосферы лучшие земли, равные по площади, например, пяти Великобританиям, – именно такая территория сегодня «закатана» в асфальт и «похоронена» под шпалами. Эта земля убита – на ней нет жизни и нет зелёных растений, вырабатывающих кислород, необходимый не только для нашего дыхания, но и для работы созданной на планете промышленности. Кроме того, только автомобили ежегодно убивают на дорогах более 1,2 млн человек и делают инвалидами и калеками более 10 млн [41]. То, что реально происходит на планете уже сегодня, причём с каждым из нас, не волнует мировые квазиэлиты, этих «радителей» за «светлое будущее» всего человечества. Они маниакально озабочены только виртуальным (отдалённым и неочевидным) будущим: в частности, «глобальным потеплением» и «уровнем мирового океана», который, если и поднимется на несколько метров лет за 100, то затопит территории, значительно меньшие, чем пять*

*Великобританий (к тому же эта земля не будет уничтожена и тем более не будет изъята из природного биосферного гомеостаза, экологического и биологического). При этом поднявшийся уровень океана никого не погубит ни в прямом, ни в переносном смысле. Хотя за такое же время – 100 лет – только существующие дороги убьют на планете более 120 млн человек и сделают калеками более 1 млрд. И никакие «зелёные» электромобили, другие «зелёные» и «бескарбонные» технологии, кроме ЮСТ и пешеходных линейных городов, этих людей реально спасти не смогут.)*

Рядом с жилыми кластерами вдоль или поперёк линейного города будут расположены инфраструктурные кластеры иной функциональности: научные, учебные, производственные, спортивные, торгово-развлекательные, туристские, рекреационные и др. Для улучшения логистики и обслуживания производств, в том числе реликтовых солнечных биоэлектростанций с большим объёмом грузовых перевозок сырья и гумуса, инфраструктурные кластеры будут размещены вне жилой зоны – в зоне транспортно-коммуникационного коридора uNet. При этом требуемый ежегодный объём грузовых перевозок по мировой сети рельсо-струнных дорог составит около 10 млрд тонн бурого угля и сланцев и примерно столько же плодородного гумуса.

В каждом кластере планируется иметь одну или несколько реликтовых солнечных биоэлектростанций общей мощностью до 10 000 кВт, размещённых вне жилой зоны. Они смогут производить в течение года до 50 000 тонн живого плодородного гумуса. Это позволит, например, ежегодно превращать порядка 1 км<sup>2</sup> пустыни (соответствует площади среднего жилого кластера) в плодородную землю, которая по качеству будет не хуже чернозёма. Таким образом, за 25–30 лет функционирования общепланетарный линейный город способен на всей земной суше повысить плодородие почв до уровня тучного чернозёма.

Кроме того, на реликтовых солнечных биоэлектростанциях может быть осуществлена глубокая переработка части углей и сланцев с целью получения из них не только плодородного гумуса (в том числе жидкого), но и синтетического топлива и широчайшего спектра химических продуктов – ароматических углеводородов, кислородных и азотистых соединений, алициклических спиртов, которые обладают водорододонорными свойствами, и др. Будут также получены химические элементы практически всей таблицы Менделеева, включая золото (содержание в сланцах – до 40 г/т), элементы группы платины, вольфрам, молибден, редкие, редкоземельные и другие металлы [33].

Например, некоторые российские угли содержат (в граммах на тонну угля): иттрий – 254, скандий – 96,

диспрозий – 384, гадолиний – 335, самарий – 211, лантан – 46, церий – 89, неодим – 806, что суммарно равно более 2 кг редких земель на тонну горючих ископаемых. Поэтому всю потребность России в редкоземельных металлах (порядка 10 000 тонн в год) можно закрыть, переработав всего 5 млн тонн подобных углей, а всю мировую потребность (порядка 200 000 тонн в год) – 100 млн тонн, что составляет менее 1 % от планируемых к использованию в электростанциях углей и сланцев.

В качестве сырья для получения химической продукции на биоэлектростанциях, размещённых в промышленных кластерах линейных городов, будут использованы не только угли (сланцы), но и продукты их горения – дымовые газы, пыль, зола, шлак, шлак. Такие технологии в России и Беларуси уже давно созданы. При этом чем ниже энергетическая ценность используемых углей и сланцев (т. е. чем выше их зольность), тем эффективнее и продуктивнее они станут с позиций производства на биоэлектростанциях плодородного гумуса и самых разнообразных химических элементов, продуктов и веществ. Таким образом, работающие на бурых углях и горючих сланцах реликтовые солнечные биоэлектростанции обеспечат будущие потребности земного человечества в указанных продуктах на тысячелетия вперёд.

Понятно, что подобные глобальные изменения в экономике любого государства должны происходить постепенно. Можно начать с небольшого фрагмента линейного города вблизи современного мегаполиса или со струнной дороги, соединяющей новое поселение со старым либо аэропорт с соседним мегаполисом. Затем фрагменты линейного города можно продлить, связывая пешеходные кластеры друг с другом, пока длина города не достигнет сотен километров. Тогда появятся другие такие города. Жизнь в них будет безопасна и привлекательна. Воздух – чистый. Дети будут иметь возможность проводить больше времени на природе, не боясь попасть под колёса автомобиля. Жилой дом произведёт всё необходимое для полноценного питания проживающей в нём семьи. Небольшое сообщество из нескольких тысяч людей, значительная часть которых обеспечена работой в пешей доступности от своего дома, сможет успешно реализовывать разные модели самоуправления.

Близость к земле в линейном городе позволит человеку вернуться к своим истокам – к Живой Природе, частью которой он является и от которой оказался оторван, уверовав в идола научно-технического прогресса.

Кластеры линейных городов станут базовой платформой самоорганизации сообществ для выживания в условиях жёсткой глобальной конкуренции при снижении

роли и значения государственных границ как неких социально-экономических регуляторов.

Мировой империализм, ориентированный на конкуренцию и прибыль, в течение столетий навязал всему человечеству псевдодемократию, основанную на лжи и базирующуюся на животном страхе людей перед будущим и на ненависти друг к другу и ко всему окружающему. Мы боимся потерять работу и возможность выплаты взятых под проценты кредитов; мы боимся заболеть «модной болезнью» и умереть, хотя понимаем причины и источники её возникновения и сопутствующих локдаунов, масок, тестов и иных ограничений наших свобод; нам навязывают ненависть к другим национальностям, социумам и странам с чуждой культурой и религией; мы боимся глобального потепления, углеродного следа, ужасающих природных и техногенных катастроф, терроризма и войн, которые происходят со всё возрастающей частотой и масштабами и сопровождаются пугающей информацией во всех СМИ, от чего нельзя нигде спрятаться, так как об этом говорят «из каждого утюга» – девайса и гаджета; мы боимся вакцинации, чипирования и «электронного концлагеря», но нас загоняют туда, как стадо баранов, ещё большим страхом – клеймом отрицательного социального рейтинга, ограничением конституционных и иных свобод, поражением в правах.

Психологически человек всегда стремится найти поддержку и взаимопонимание среди людей, близких ему по духу и образу жизни: ему недостаточно ощущать себя просто членом общества и гражданином своей страны. Современному человеку, уставшему от постоянного давления со стороны властей, политиков, бизнесов и рекламы, жизненно важна своеобразная отдушина: понимание и солидарность, сопричастность без получения выгоды и прибыли, самореализация, общие духовно-нравственные ориентиры, культура и язык.

Такие социальные потребности – социокультурные связи, общие ценности, религия, традиции, искусство, этнические и межэтнические контакты и др. – удовлетворяются именно в малых группах, имеющих схожие интересы. Подобные самоуправляемые общины различных типов, проявляющие себя в различных отношениях – духовных, религиозных, социально-экономических, этнических, организационно-управленческих, коммуникативных, политических, образовательных, историко-экологических, могут быть созданы в кластерах линейных городов.

При этом развитие науки, культуры и образования, малого и среднего бизнеса, туризма и сферы услуг, интеллектуальное и духовное совершенствование, воспитание детей, общение с природой, выращивание органической

пищи для себя и членов своей семьи и иные сферы интеллектуальной, духовной и физической деятельности человека станут основной работой для многих жителей линейных городов.

Этот труд будет более интересным и значимым для любого социума, в том числе для человечества в целом, чем, например, сегодняшняя работа шахтёром, токарем, сварщиком, металлургом, таксистом или водителем-дальнобойщиком, и оплачиваться он станет гораздо лучше. Поэтому безработица и бедность уйдут в прошлое, когда основная часть человечества переселится из оторванных от природы и жизни бетонно-асфальтовых джунглей мегаполисов в пешеходные линейные города, гармонично вписанные в Живую Природу.

Здесь возобладает инновационная стратегия перехода локальных (кластерных) социумов технопотребителей к новому качественному состоянию – к социотехногенному обществу. Такая перенастройка вектора долгосрочного развития земной индустриальной цивилизации предполагает конверсию военно-промышленных комплексов, создание общепланетарной биосферной инфраструктуры (транспортной, производственной, жилой, энергетической, информационной, иной), использование социальных ресурсов территорий, духовного и интеллектуального потенциала каждого человека, энерго- и ресурсосберегающих технологий. Подобная трансформация будет осуществляться путём перехода с глобального экспорта ресурсов и сырья на экопроизводство товаров и услуг в кластерах линейных городов из этого же самого сырья, с опорой на собственные силы, межрегиональное взаимодействие и человеческое измерение в экологии [33].

Ёмкость мирового рынка согласно Программе перезагрузки мировой экономики на биосферный путь цивилизационного развития составит в XXI в. более 10 000 трлн USD. Можно обозначить семь основных секторов.

Первый – возведение экожиля в линейных городах, включая инфраструктуру, для 10 млрд человек.

Второй – ежегодное производство миллиардов тонн органической сельхозпродукции во всех без исключения кластерах линейных городов.

Третий – создание сетевой РСБЭ на буром угле и сланцах из расчёта до 5 кВт установленных энергетических мощностей на каждого жителя планеты.

Четвёртый – строительство порядка 10 млн км транспортно-инфраструктурной сети uNet, включая безопасные, скоростные, доступные, эффективные и экологически чистые дороги «второго уровня» ЮСТ, совмещённые с электрическими и информационными сетями.

Пятый – ежегодное производство миллиардов тонн живого высокоплодородного гумуса из отходов РСБЭ и органических отходов, образующихся в линейных городах.

Шестой – повышение природного плодородия почв и улучшение их биогеоценозов на десятках миллионов квадратных километров земной суши.

Седьмой – устранение пустынь на всех континентах и превращение планеты, родившей и вырастившей нашу человеческую цивилизацию, в цветущий сад, посаженный на тучном чернозёме.

Преобразовать существующую хозяйственно-экономическую систему (капиталистическую), не нарушая сложившуюся диспозицию сил и без потрясений, – вполне возможно. В данном случае, как и при реализации продвигаемых глобалистами либеральных идей, капиталисты также окажутся только в выигрыше.

Осуществление такой программы позволит устойчиво развиваться мировой экономике при ежегодном приросте ВВП на 10 % и населении в 10 млрд человек в течение ближайших 100 лет. К тому времени вся экологически опасная часть земной индустрии будет реформирована и вынесена в ближний космос, где она сможет устойчиво развиваться на благо земной Цивилизации в нашей материальной Вселенной – бесконечно во Времени в бесконечном Пространстве с бесконечными Ресурсами.

## 6. Эффект для Союзного государства от перезагрузки экономики на биосферный путь цивилизационного развития

Реализация комплексных решений, дружественных биосфере, обеспечит подъём всей экономики Союзного государства, как в России, так и в Беларуси.

Произведённый на реликтовых солнечных биоэлектростанциях живой и высокоплодородный гумус – один из наиболее востребованных на сегодняшний день товаров в мире, ведь плодородная почва на планете повсеместно деградирована из-за неправильного её использования. Налаживание массового производства биогумуса из бурого угля и сланцев (для этих целей можно использовать и торф, разведанные запасы которого в Союзном государстве оцениваются в 200 млрд тонн) позволит экспортировать этот высококорентабельный продукт по всему миру, получая прибыль даже выше той, которую сегодня имеют поставщики нефти. Причём потребность в биосферном гумусе будет значительно выше, чем нынешняя потребность в антибиосферной нефти.

Перевод сельского хозяйства на использование живого гумуса, обогащённого ассоциациями полезных почвенных микроорганизмов (вместо мёртвых химических удобрений), повысит урожайность и качество сельскохозяйственной продукции – она вся станет органической [33]. В свою очередь это будет инвестицией в здоровье населения Союзного государства и в человеческий потенциал. Очень важно, что такая продукция получена в шаговой доступности в каждом кластере линейного города и теми же производителями (жителями кластера), которые эти продукты питания затем употребят в пищу, – трудно представить лучший контроль качества сельскохозяйственной продукции, основы нашего здоровья. Таким образом, это гарантирует продовольственную безопасность всех жителей каждого линейного города, а в будущем – и всего земного человечества на тысячелетия вперёд.

Создание новой транспортно-инфраструктурной отрасли на базе технологий ЮСТ обеспечит заказы для предприятий, занятых в строительстве, машиностроении, металлургии, химической промышленности, производстве стройматериалов, разработке программного обеспечения, электронике, энергетике, сельском хозяйстве и др.

Возведение линейных городов станет стимулом для рынка недвижимости, позволит осваивать отдалённые и труднодоступные территории. При этом значительную часть расходов на всё вышеописанное (энергетика, сельское хозяйство, транспорт, жильё, иное) смогут взять на себя конечные потребители – будущие жители линейных городов, так как все эти элементы являются частью городской инфраструктуры. Так же, как, например, и лифт в традиционном высотном доме, детская площадка во дворе или парковка – это части жилого комплекса, стоимость которых входит в стоимость покупаемой человеком квартиры.

Государство сможет стимулировать спрос за счёт запуска различных программ, включая ипотеку. Затем, по мере строительства линейных городов и переселения в них людей, станет меняться вся общественно-экономическая система территории [33]. Для понимания того, что будет происходить, надо взглянуть на устройство быта в новых линейных поселениях.

Кроме того, при нынешнем уровне психологической нагрузки, быстрых изменениях современного мира, к которым необходимо также быстро адаптироваться, природа остаётся важнейшим инструментом борьбы человека со стрессом, переутомлением и другими реалиями городской жизни. Создание и сохранение «зелёных островков» в урбанистической среде является не только важнейшим элементом природных экологических составляющих,

таких как чистота воздуха и защита от шума, но и может использоваться как инструмент профилактики стрессов и эмоционального напряжения городских жителей.

Прогнозных запасов бурого угля, сланцев и торфа в Союзном государстве (более 1 трлн тонн) достаточно для обеспечения энергетических нужд его будущего населения (200 млн человек) в течение тысячи лет из расчёта 5 кВт установленной мощности на каждого жителя. При населении, например, 400 млн человек данных энергетических ресурсов хватит на 500 лет, а при мощности 2,5 кВт/чел и населении 500 млн человек – на 800 лет. Вместе с тем будет произведено в общей сложности более 500 млрд тонн биогумуса, что позволит в совокупности вырастить на нём свыше 500 млрд тонн органической пищи, обеспечив продовольственную безопасность государства минимум на тысячу лет. Это также позволит превратить малоплодородные почвы в тучный чернозём на площади более 10 млн км<sup>2</sup>, что, в частности, больше площади Великобритании в 43 раза. При этом правильно организованное биосферное сельское хозяйство, участвующее в круговороте живого вещества на планете по исторически сложившимся природным механизмам, станет вечным, как и биосфера, которая, возникнув миллиарды лет назад, будет существовать, пока не погаснет её источник энергии – звезда по имени Солнце.

Такие инфраструктурные технологии в совокупности со струнным транспортом и линейными городами станут социально ориентированными биосферными решениями, способными спасти нашу индустриальную цивилизацию от усиливающейся в последнее время социотехногенной деградации, которая может привести весь мир, в том числе и Союзное государство, к угасанию и гибели. Спасти нашу цивилизацию не смогут ни искусственный интеллект и цифровизация, ни традиционные электромобили и деиндустриализация, ни ветряные и солнечные электростанции, ни иные так называемые «зелёные» и «бескарбоновые» технологии, не только не решающие насущные проблемы человечества, но и наносящие Живой Природе значительный экологический ущерб.

Наличие у населения достойного жилья, любимой работы, уверенности в будущем, базовых продуктов потребления и услуг позволит в сжатые сроки решить демографическую проблему. Большинство семей станут многодетными, и к 2050 г. население Союзного государства вырастет до 200 млн человек и более. Для этого может быть введена специальная демографическая система ипотеки. Например, государство выделяет средства под ипотеку для строительства линейного города по программе

«Пять детей». При рождении (или наличии) первого ребёнка платежи по ипотеке уменьшаются на 20 %, при рождении (или наличии) второго ребёнка – на 40 % и т. д. При рождении (или наличии) пятого ребёнка ипотека полностью погашается.

В настоящее время в России около 1 млн многодетных семей, что очень мало для такой большой страны. Именно им необходимо будет в первую очередь предоставлять 20 % жилья в линейных городах; а бездетным и малодетным семьям – 80 % жилья. В Союзном государстве для устойчивого демографического роста должно быть не менее 10 млн многодетных семей, т. е. в 10 раз больше, чем сегодня. Для них и следует в течение первых 10 лет реализации Программы построить дома в линейных городах – по 1 млн домов в год, или по 2000 жилых пешеходных кластеров, если в каждом будет в среднем 500 домов для проживания 2000–3000 жителей.

При таких темпах к 2050 г. планируется построить 25 млн домов, 50 000 кластеров, в которых станет проживать значительная часть населения государства – 125 млн человек.

Будет возведена сеть линейных городов общей протяжённостью около 50 000 км с двумя инфраструктурными скрепами самого большого государства в мире:

- меридианным: Мурманск – Петрозаводск – Санкт-Петербург – Великий Новгород – Тверь – Москва – Тула – Воронеж – Волгоград – Ростов-на-Дону – Краснодар – Сочи – Республики Закавказья с ответвлениями на Крым и вновь присоединённые территории;

- широтным: Брест – Минск – Смоленск – Москва – Владимир – Нижний Новгород – Чебоксары – Казань – Ижевск – Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Омск – Новосибирск – Кемерово – Красноярск – Иркутск – Улан-Удэ – Чита – Биробиджан – Хабаровск – Уссурийск – Владивосток с меридианными ответвлениями на Урале, в Сибири, Якутии, Хабаровском крае и на о. Сахалин.

Будет построено около 50 000 км скоростных (скорость до 200 км/ч) городских дорог «второго уровня» общей стоимостью около 150 млрд USD (3 млн USD/км), что войдёт в стоимость жилья в линейных городах и обусловит его незначительное удорожание (всего на 3 %).





Транспортная составляющая российско-белорусской части мировой транспортно-инфраструктурной сети uNet, созданной вдоль линейных городов Союзного государства, в которую будут интегрированы линии электропередач и связи, в том числе мобильной, также включает следующие дороги ЮСТ, размещённые над землёй на втором уровне в направлениях Север – Юг и Восток – Запад:

- порядка 50 000 км высокоскоростных (скорость до 600 км/ч) междугородных грузопассажирских дорог общей стоимостью 350 млрд USD (7 млн USD/км). Эта стоимость также войдёт в стоимость жилья в линейном городе, что приведёт к его удорожанию всего на 7 %;
- около 50 000 км грузовых дорог (скорость до 200 км/ч) общей стоимостью 250 млрд USD (5 млн USD/км);
- примерно 20 000 км гиперскоростных (скорость до 1500 км/ч) междугородных грузопассажирских дорог общей стоимостью 800 млрд USD (40 млн USD/км).

Кроме того, вдоль всех национальных границ, в том числе в Арктике, будет создана контурная линия транспортно-оборонных кластеров, обеспечивающих (наряду

с основными социально-экономическими функциями) дополнительные функции, в частности автономных военно-оборонных форпостов, оборудованных самыми современными военно-оборонными комплексами. Здесь эффективно может быть решена проблема второй линии сплошного пограничного контроля благодаря связывающей форпосты высокоскоростной (до 600 км/ч) грузопассажирской транспортно-коммуникационной сети. Оснащённая современными контрольно-пропускными и наблюдательными комплексами, такая транспортно-коммуникационная сеть «второго уровня» при необходимости сможет обеспечить сверхбыстрое перераспределение личного состава и техники между форпостами и переброску военных сил на любой участок государственной границы.

По рельсо-струнным дорогам в постоянном режиме могут курсировать со скоростью до 500 км/ч закамуфлированные под грузовой юниomobilь пусковые установки, например с крылатыми ракетами, которые могут быть запущены без остановки транспорта, т. е. на ходу. Потенциальному противнику весьма сложно будет обнаружить подобные установки и обезвредить их, так как за сутки

они способны изменить свою дислокацию на сети дорог uNet на расстояние до 10 000 км.

Построенные российскую и белорусскую части сети дорог uNet будут обслуживать десятки тысяч пассажирских станций, грузовых терминалов, сервисных мастерских с единой автоматизированной системой управления, созданной по надёжно защищённой цифровой технологии блокчейн. По воздушным дорогам станут перемещаться миллионы юниomobilей (городские, междугородные, грузовые), оборудованных бортовыми системами управления. Таким образом, в инфраструктуре и подвижном составе сети uNet будут функционировать миллионы компьютеров, объединённых в общий распределённый комплекс – раскинувшийся на миллионах квадратных километров суперкомпьютер, связанный миллионами километров нейронных и энергетических сетей, интегрированных в рельсо-струнную путевую структуру. Его вычислительные возможности колоссальны, а сетевая коммуникационная структура (транспортная, энергетическая и информационная) неуязвима перед любыми угрозами – климатическими, техногенными, военными или террористическими.

Наивысшая степень защищённости Союзного государства будет обусловлена не только сетевым характером транспортно-инфраструктурных функций линейных городов и сети uNet, но и их обеспеченностью всеми базовыми видами государственной безопасности – инфраструктурной, транспортной, энергетической, производственной, сырьевой, жилой, социальной, информационной, демографической, трудовой, продовольственной, водной и др.

Кроме того, весь будущий интернет и мобильная связь Союзного государства могут строиться как согласно своим союзным независимым стандартам, так и интегрироваться в путевую структуру сети uNet. Для данных коммуникационных линий не нужны сотовые вышки и космические спутники связи: их функции возьмут на себя элементы транспортной и энергоинформационной инфраструктуры – анкерные и промежуточные опоры, станции, терминалы, реликтовые солнечные биоэлектростанции, а также подвижной состав и рельсо-струнная путевая структура, в которую интегрированы защищённые энергетические и информационные сети.

Вместе с тем автоматизированные системы управления транспортно-информационной сетью uNet и линейными городами, созданные по технологии блокчейн, легко совмещаемы с производством электронной расчётной единицы – собственной криптовалюты. Её майнинг будет осуществляться автоматически, без дополнительного

потребления ресурсов и энергии, в процессе, например, выполнения полезной транспортной работы, т. е. в ходе грузовых и пассажирских перевозок. Следовательно, чем больше будет произведено пассажиро-километров и тонно-километров перевозок по сети uNet, чем больше будет получено киловатт-часов электрической энергии, тонн биогумуса и сельскохозяйственной продукции в линейных городах, тем выше станет реальная (а не виртуальная) ценность такой расчётной единицы.

Криптовалюта uNet будет действительно обеспечена и привязана к транспортной, энергетической, жилой, производственной и иной инфраструктуре и её эффективному функционированию на всей планете, т. е. к настоящим цивилизационным ценностям. Поэтому со временем она трансформируется в основную мировую цифровую валюту, подконтрольную Союзному государству (таким образом Союзным государством может быть создан цифровой аналог Федеральной резервной системы США).

### 6.1. Бюджет проекта

При средней стоимости дома 200 000–250 000 USD (с учётом стоимости городской инфраструктуры в линейном городе) ежегодный бюджет проекта составит примерно 200 млрд USD. Тогда в течение 25 лет (примерно к 2050 г.) следует вложить в городское строительство линейного типа 5 трлн USD. В эту стоимость входят не только затраты на возведение 25 млн двух- и трёхэтажных жилых домов общей площадью 7,5 млрд м<sup>2</sup> и создание сети городских и междугородных высокоскоростных дорог общей протяжённостью около 100 000 км. В неё включена также стоимость всей соответствующей городской инфраструктуры пешеходных линейных городов, 250 000 га теплиц и оранжерей, 25 млн га высокоплодородных приусадебных участков, на которых будут посажены сады – более 1 млрд плодово-ягодных растений.

Планируется построить 50 000 жилых кластеров (по своей сути, посёлков городского типа), имеющих 250 000 км благоустроенных улиц и обеспеченных всем необходимым для достойного, комфортного и безопасного проживания большей части населения Союзного государства. Кроме того, в указанную стоимость входит создание принципиально новой сетевой энергетической системы – РСБЭ общей установленной мощностью около 600 млн кВт для генерации 270 млн кВт электрической и 330 млн кВт тепловой энергии. Данные показатели превышают всю современную антибиосферную энергетику России и Беларуси, общая мощность которой – около 260 млн кВт.

Весь указанный жилой фонд государства с соответствующей инфраструктурой (включая транспортную, энергетическую и сельскохозяйственную – общей стоимостью порядка 5 трлн USD) оплатит население. Граждане Союзного государства приобретут дома в кластерах линейных городов, в которых, став жителями самой большой территории в мире (к тому времени самой безопасной, комфортной и обустроенной, с одним из самых высоких уровней жизни в мире), будут достойно жить и трудиться.

Из бюджета необходимо оплатить только 1050 млрд USD (строительство 70 000 км грузовых и гиперскоростных эстакадных дорог ЮСТ), или по 42 млрд USD ежегодно. Возводимые дороги нужно сделать в том числе транзитными (т. е. с более высокой производительностью), так как союзная транспортно-инфраструктурная и коммуникационно-логистическая сеть uNet может быть продолжена в следующих направлениях:

- восточном: через Монголию и Казахстан – в Юго-Восточную Азию, в первую очередь в Китай и Индию; в Японию;
- северном: через Берингов пролив – в Канаду и США;
- западном: в г. Калининград; в г. Лондон (и г. Париж).

Кроме того, гиперскоростные трассы сети uNet с вакуумными тоннелями, размещёнными с нулевой плавучестью на глубине порядка 50 м, смогут пройти через океаны (на западе – через Атлантический; на востоке – через Тихий) и соединить между собой через Россию и Беларусь не только Азию и Европу, но и Евразию с Америкой. Тогда, например, из Москвы в Лондон можно будет добраться за 2,5 ч, а из Лондона в Нью-Йорк – за 4,5 ч, что быстрее и безопаснее, чем на самолёте (такой проект инженер А.Э. Юницкий впервые предлагал ещё более 30 лет назад) [42].

Для строительства союзной части мировой транспортно-, энерго-, информационно- и инфраструктурной сети uNet можно привлечь иностранный капитал, а также средства, выведенные российским бизнесом за рубеж в предшествующие годы, так как инвестиции в таком случае станут давать стабильный доход не только в XXI в., но и в последующие века.

Сеть союзных линейных городов uCity будет производить ежегодно порядка 500 млн тонн живого гумуса – более плодородного и эффективного, чем чернозём (в природном чернозёме содержится от 5 % гумуса), общей рыночной стоимостью порядка 500 млрд USD. Из тонны рассыпчатого биогумуса, если внести его в неплодородную почву (в том числе в песок пустыни), можно получить до 20 тонн чернозёма. Соответственно, 500 млн тонн живого гумуса в сельскохозяйственном производстве эквивалентны

10 млрд тонн чернозёма. Половину произведённого биогумуса, как побочного отхода работы РСБЭ (по своей экономической сути он достанется производителю фактически бесплатно), можно расходовать на нужды Союзного государства, а другую половину направлять на экспорт. При цене биогумуса 1000 USD/т это даст порядка 250 млрд USD экспортной выручки ежегодно, что в настоящее время почти в два раза превышает выручку от продажи сырой российской нефти за рубеж.

В Союзном государстве планируется создание более 25 млн новых высокооплачиваемых рабочих мест не только в жилых, но и в близлежащих инфраструктурных кластерах – производственных, научных, учебных, спортивных, туристских, торгово-развлекательных, рекреационных и иных, расположенных в пешей доступности. Подобных кластеров необходимо примерно в 10 раз меньше, чем жилых, – порядка 5000. Следовательно, как жилые, так и промышленные зоны в России и Беларуси будут иметь сетевую (кластерную, или сотовую) структуру, очень устойчивую к внешним и внутренним вызовам, самообеспеченную и самодостаточную, распределённую по всей территории государства, от севера до юга и от запада до востока, сориентированную преимущественно на внутренний спрос и ресурсы. Данный принцип организации обеспечит инфраструктурную безопасность – такое государство невозможно победить.

К тому времени население государства может вырасти до 200 млн человек и более; нынешние Россия и Беларусь, находящиеся под санкциями и демонизируемые их геополитическими конкурентами в этом сошедшем с ума современном мире, превратятся в высокоразвитое, самодостаточное и процветающее единое государство, достойный пример для подражания всем другим странам (и не важно – развитым или развивающимся), избравшим по настоящему мировых квазиэлит регрессивный путь своего цивилизационного развития. Такой либеральный вектор, ведущий в цивилизационный тупик, которого сможет избежать Союзное государство благодаря предлагаемой альтернативной Программе, основан не только на упомянутой выше программе «5D» (диджитализация, декарбонизация, деиндустриализация, десоциализация, депопуляция), но и ещё на множестве менее значимых, но таких же регрессивных «D»: демотивация, дестабилизация, декапитализация, денационализация, деградация, дебилизация и дебиологизация людей, социумов и человечества в целом [33].

Союзное государство России и Беларуси имеет обширное наследие и производственную базу со времён СССР в виде инженерных и научных школ с глубоким

погружением в проблемы освоения космоса, а также технологии, позволившие в 1961 г. полететь в космос первому человеку, русской национальности.

В настоящее время одной из таких промышленных площадок с высоким уровнем инженерно-интеллектуального потенциала выступает UGC – международная группа компаний Юницкого. Для достижения общей глобальной цели – перехода к биосферному пути цивилизационного развития человечества – UGC объединила как инженеров, создающих транспортно-инфраструктурные комплексы ЮСТ и общепланетарное транспортное средство, биотехнологов, организующих комфортную жизнь в замкнутых экосистемах, так и юристов, финансистов и социологов, предлагающих сценарии устойчивого, на века, развития земной индустриальной (т. е. инженерной) цивилизации. Их работы ежегодно представляются на проходящей в г. Марьина Горка международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» [43] и направлены на повышение качества жизни людей в нашем общем доме – на планете Земля.

Согласно ст. 2 Венской конвенции Россия и Беларусь, как полноправные субъекты международного права, могут выступить инициаторами договоров о международном сотрудничестве для реализации широкомасштабной программы «ЭкоМир» и её космического вектора – программы uSpace.

Правительства Союзного государства, России и Беларуси и их президенты могут избрать свой уникальный биосферный путь прогрессивного цивилизационного развития: защита независимости, самоидентичности и суверенитета (в том числе технологического), сбережение народа, ускоренная индустриализация, социализация и демографизация, создание инфраструктурных скрепов – не только территориальных, но и ресурсных (где, в частности, ресурсами также являются территория, плодородная почва, чистый воздух, природная питьевая вода), а также национальных, социальных и конфессиональных.

Программа перезагрузки Союзного государства России и Беларуси на биосферный путь цивилизационного развития снимет все сегодняшние боли Союзного государства и решит все его главные задачи, причём в долгосрочной перспективе, а именно: обеспечит инфраструктурную, ресурсную, продовольственную, транспортную и энергетическую безопасность, переформирует экспортно-сырьевую ориентацию экономики на внутренний спрос и транспортно-инфраструктурное развитие своей самой большой в мире территории, урегулирует вопросы импортозамещения, создаст условия для ускоренного

роста численности коренного населения, а также решит проблемы, связанные с чрезмерной урбанизацией, деградацией плодородных почв и опустыниванием.

Следует также отметить, что затраты, необходимые для перезагрузки экономики Союзного государства на биосферный и социально ориентированный путь развития экономики и общества, не такие и значительные – они находятся на уровне других российских программ, существенно менее важных. Например, таких как Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г., утверждённая в 2008 г. для решения только транспортных проблем, затраты на реализацию которой на момент принятия оценивались почти в те же 5 трлн USD [44].

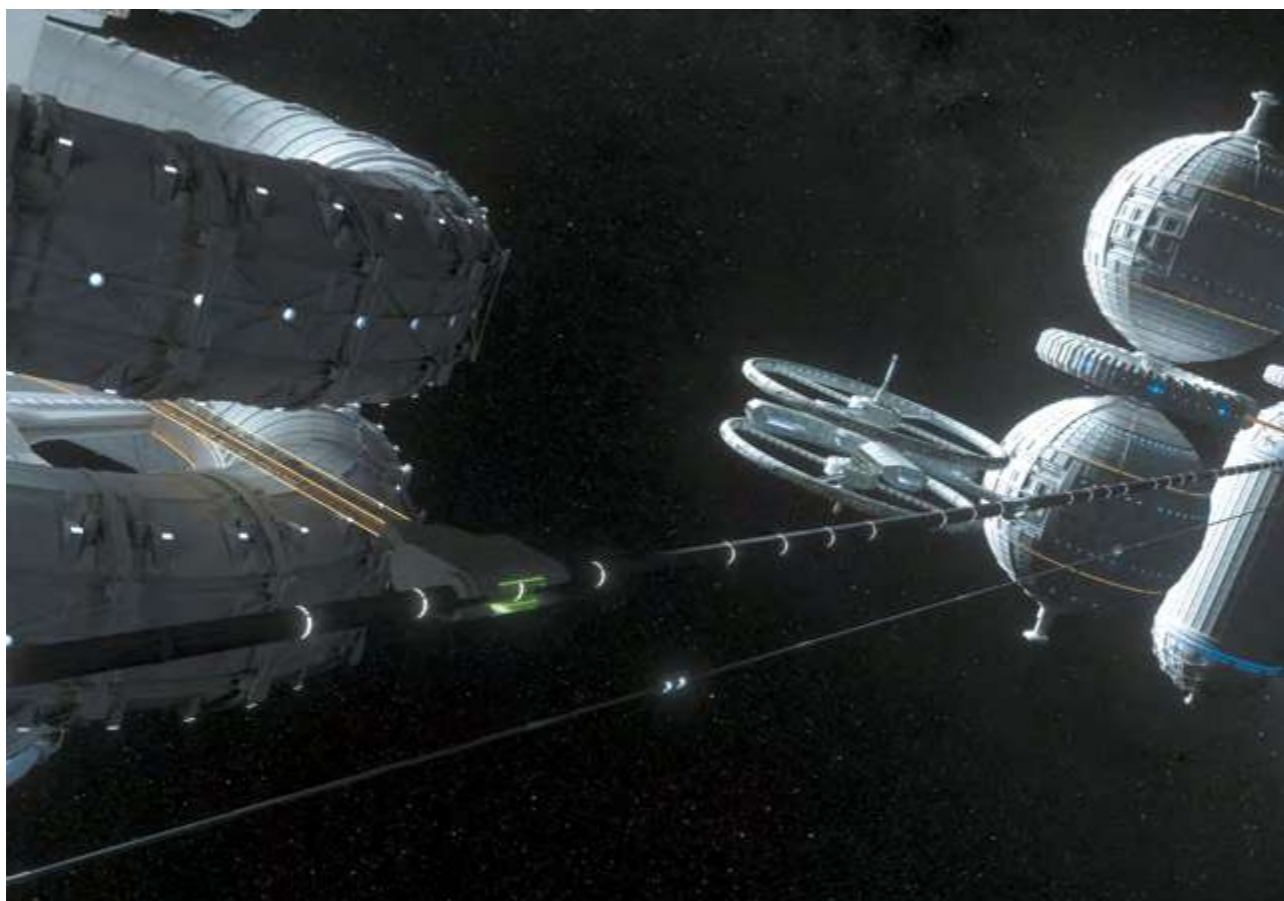
## 7. Программа «ЭкоМир», или Роль Союзного государства в вопросе выживания всего человечества

Экономические ресурсы Союзного государства, а также его социальные и политические институты могут стать основой для реализации масштабной программы «ЭкоМир», в том числе её космического вектора – программы uSpace, целью которой является индустриализация ближнего космического пространства.

Как упоминалось ранее, программа uSpace предполагает создание глобальной транспортно-инфраструктурной системы, ключевыми элементами которой выступают экваториальный линейный город (ЭЛГ) со взлётно-посадочной эстакадой, ОТС и космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита») на низких экваториальных орбитах.

Экваториальный линейный город – это вытянутая вдоль экватора система жилых, производственных, энергетических, логистических и прочих инфраструктурных объектов. Основные элементы ЭЛГ распределяются вдоль эстакады ОТС и помимо выполнения обычных для любых городов функций предназначены для обслуживания и организации взлётов и посадок ОТС, а также для распределения пассажиров и грузов, перемещающихся по маршруту «Земля – Орбита – Земля».

Общепланетарное транспортное средство – самонесущий летательный аппарат, опоясывающий планету в плоскости экватора. Представляет собой тор с поперечным сечением около 1,5 м с расположенным в сердцевине линейным электродвигателем. За счёт вращения вокруг планеты ленточных маховиков, размещённых в продольных вакуумных каналах, обеспечивается центробежная сила,



достаточная для подъёма на орбиту. Выход в космос осуществляется за счёт раскрутки вокруг планеты корпуса ОТС (после подъёма за пределы атмосферы) до первой космической скорости, равной 7,91 км/с. Такой транспорт может совершать до 100 рейсов в год и за каждый рейс доставлять в космос и обратно до 10 млн тонн грузов и до 10 млн пассажиров [39]. Это позволит за короткое время осуществить индустриальное освоение ближнего космоса.

Космическое индустриальное ожерелье «Орбита» – система расположенных на околоземной орбите объектов промышленного, жилого и энергетического назначения. Комплекс предназначен для обслуживания потребностей населения Земли в космической промышленной продукции и энергии. Позволяет получить доступ к безграничным ресурсам космоса – пространственным, энергетическим, сырьевым и технологическим (невесомость, глубокий вакуум, технологическая чистота).

Союзное государство, внутри которого предлагается отработать ряд основополагающих для программы uSpace технологий (линейные города и связывающий

их струнный транспорт, иное), может выступить основным их поставщиком в рамках реализации проекта – самого масштабного за всю историю цивилизации. Для этого вокруг институтов Союзного государства необходимо организовать блок, в который войдут расположенные на экваторе страны и другие участники.

Цели блока будут носить исключительно мирный созидательный характер. Их достижение обеспечит необходимые предпосылки для поэтапного выноса вредной для природы части техносферы за пределы планеты и продолжительного устойчивого развития нашей цивилизации в масштабах всей Земли без ограничений по количеству доступных ресурсов и численности населения. Таким образом, предлагаемая программа может получить глобальное развитие и способствовать решению экологических, демографических и политических проблем, ставящих под вопрос выживание всего земного человечества, причём, что не исключено и вполне вероятно, – единственной Разумной Цивилизации в нашей необъятной Вселенной.

## 8. Выводы

Транспортно-инфраструктурная сеть uNet должна изначально строиться на территории Союзного государства с учётом будущих транзитных грузовых и пассажирских перевозок в направлениях Восток – Запад и Север – Юг. Широтная линия uNet в дальнейшем может быть продлена:

- на западе: по маршруту «Брест – Варшава – Берлин – Брюссель – Лондон – Париж – Мадрид – Лиссабон»;
- на востоке: по маршрутам «Хабаровск – Комсомольск-на-Амуре – о. Сахалин – Токио», «Улан-Удэ – Улан-Батор – Пекин – Шанхай», «Хабаровск – Магадан – Анадырь – Берингов пролив – Аляска – Канада – Лос-Анджелес – Вашингтон – Нью-Йорк»;
- на юге: по маршруту «Омск – Астана – Ташкент – Душанбе – Кабул – Исламабад – Нью-Дели – Ханой – Шанхай».

В строительстве общемировой сети линейных городов и транспортно-инфраструктурной сети uNet будут заинтересованы все азиатские, европейские и североамериканские страны, поэтому единое мировое транспортно-инфраструктурное пространство нового поколения может создаваться за их средства. При правильно выбранной стратегии за счёт зарубежных инвестиций может быть полностью профинансирована и союзная составляющая общемировой сети uNet. Вместе с тем единое Союзное государство станет законодателем прогрессивных тенденций в науке и технике и общемировым лидером в перезагрузке мировой экономики на описанный выше биосферный путь технологического, социального и цивилизационного развития.

Российская Федерация и Республика Беларусь из стран-изгоев, находящихся под санкциями и демонизируемых мировым глобалистским олигархатом, трансформируются в процветающее единое государство – пример для подражания как страны-победительницы в идущей на планете необъявленной войне идеологий и векторов цивилизационного развития, в которой победит не летальное оружие, а интеллект, причём не искусственный, цифровой (т. е. природоподобный), а естественный, натуральный, человеческий (т. е. природный).

Важно консолидировать внутренние ресурсы (уже имеющиеся в наличии) и нарастить собственные интеллектуальные компетенции, отсутствующие в других странах, что на Востоке, что на Западе, в том числе за счёт подготовки необходимых специалистов. Нужно как можно быстрее перейти от потребительского капитализма (который рано или поздно приведёт всю нашу цивилизацию к суициду) к принципиально новому созидательному и социально ориентированному укладу мировой экономики.

При этом главным оружием Союзного государства станут не сверхзвуковые ракеты и ядерные боеголовки, а минеральные и территориальные ресурсы – около 20 % всех мировых запасов. Данные ресурсы должны принадлежать не Западу и ориентированным на Запад профессиональным либералам-глобалистам, не приближённым к власти чиновникам и олигархам, а государству и народу – тогда Союзное государство выиграет любую войну, даже столетнюю.

Россия и Беларусь вместе с многонациональным народом Союзного государства ещё раз докажут своё величие и особую цивилизационную роль в мире, подтверждая пророческие слова о Москве как о «Третьем Риме, который стоит» и о «Четвёртом Риме, которому не бывать».

## Литература

1. *Чем интересны панголины и почему им угрожает опасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://animaljaws.com/chem-interesny-pangoliny-i-pochemu-om-ugrozhaet-opasnost.html>. – Дата доступа: 14.09.2022.*
2. *Учёные: на Земле существует триллион видов живых существ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20160504/1426121658.html>. – Дата доступа: 11.09.2022.*
3. *Горкин, А.П. Энциклопедия «Биология» [Электронный ресурс]: в 2 ч. / А.П. Горкин. – Ч. 1: А – Л (с ил.). – Режим доступа: <https://fictionbook.ru/static/trials/00/16/05/00160515.ab.pdf>. – Дата доступа: 14.09.2022.*
4. *Иммунитет звереет от фастфуда [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru/news/33044/>. – Дата доступа: 11.09.2022.*
5. *Русакова, Е. Пищевая добавка-антиоксидант ослабила иммунитет больных гриппом мышей [Электронный ресурс] / Е. Русакова. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2019/04/08/butylhydroquinone>. – Дата доступа: 10.09.2022.*
6. *Пезенти, А. Закон Сэя. Закон сбыта. Неизбежность кризисов в процессе капиталистического развития [Электронный ресурс] / А. Пезенти // Очерки политической экономики капитализма: в 2 т. / А. Пезенти. – 1976. – Т. 1. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/2-8-75-politicheskaya-ekonomiya/102.htm>. – Дата доступа: 07.09.2022.*
7. *Стиглиц, Д.Е. Идеологический кризис западного капитализма [Электронный ресурс] / Д.Е. Стиглиц. – Режим доступа: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0012/001c/00122252.htm>. – Дата доступа: 01.09.2022.*

8. Суманеев, Ю. Глобальные изменения политического климата [Электронный ресурс] / Ю. Суманеев. – Режим доступа: <https://interaffairs.ru/news/show/21054>. – Дата доступа: 05.09.2022.
9. Давос 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://katehon.com/ru/article/davos-2022>. – Дата доступа: 09.09.2022.
10. Беларусь – та страна и тот островок машиностроительной индустрии, которые сохранились и очень нужны России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/retsept-boglaeva.html>. – Дата доступа: 09.09.2022.
11. Головченко: Беларусь и Россия вместе могут противостоять любому внешнему давлению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/politics/view/golovchenko-belarus-i-rossija-vmeste-mogut-protivostojat-ljubomu-vneshnemu-davleniju-473538-2021/>. – Дата доступа: 08.09.2022.
12. Кузнецов, Е. Запечатано в кубышке: объём замороженных средств ФНБ оценили в треть [Электронный ресурс] / Е. Кузнецов. – Режим доступа: <https://iz.ru/1319618/evgenii-kuznetcov/zapechatano-v-kubyshke-obem-zamorozhennykh-sredstv-fnb-otcenili-v-tret>. – Дата доступа: 08.09.2022.
13. West Must Hit Russian Economy Even Harder, Says Liz Truss [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.theguardian.com/world/2022/apr/05/liz-truss-russian-economy-foreign-currency-reserves-ukraine-war-putin>. – Date of access: 07.09.2022.
14. Глава МВФ Георгиева предупредила, что 41 млн человек в арабском мире подвержены риску нехватки продовольствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://live24.ru/v-mire/glava-mvf-georgieva-predupredila-chto-41-mln-chelovek-v-arabskom-mire-podverzhen-risku-nehvatki-prodovolstviya.html>. – Дата доступа: 07.09.2022.
15. Устойчивое развитие и «зелёная» экономика в России: актуальная ситуация, проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ecodelo.org/rossiyskaya\\_federaciya/27342-ustoychivoe\\_razvitie\\_i\\_zelenaya\\_ekonomika\\_v\\_rossii\\_aktualnaya\\_situaciya](https://ecodelo.org/rossiyskaya_federaciya/27342-ustoychivoe_razvitie_i_zelenaya_ekonomika_v_rossii_aktualnaya_situaciya). – Дата доступа: 06.09.2022.
16. Бобылев, С.Н. Кризис: экономика и экология / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров; Ин-т устойчивого развития, Центр эколог. политики России, Обществ. палата РФ. – М.: Типография ЛЕВКО, 2009. – 84 с.
17. Устойчивое развитие: вызовы Рио: докл. о человек. развитии в Рос. Федерации за 2013 г. / под общ. ред. С.Н. Бобылева. – М.: РА ИЛЬФ, 2013. – 202 с.
18. Дуэль, А. Абрамченко назвала города России с самым загрязнённым воздухом [Электронный ресурс] / А. Дуэль. – Режим доступа: <https://rg.ru/2021/01/29/reg-urfo/abramchenko-nazvala-goroda-rossii-s-samyum-zagriznennym-vozduhom.html>. – Дата доступа: 03.09.2022.
19. Иванов, Н.И. Проблема шума в Российской Федерации: «кто виноват?» и «что делать?» / Н.И. Иванов // Защита от повышенного шума и вибрации: докл. IV всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 26–28 марта 2013 г. / под ред. Н.И. Иванова. – СПб.: Айсинт, 2013. – С. 14–35.
20. Понятие и причины деградации почв [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agroportal-ziz.ru/articles/ponyatie-i-prichiny-degradacii-pochv>. – Дата доступа: 02.09.2022.
21. Деградация земель – Land degradation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://dev.abcdef.wiki/wiki/Land\\_degradation](https://dev.abcdef.wiki/wiki/Land_degradation). – Дата доступа: 02.09.2022.
22. ФАО: к 2050 году производство продуктов питания нужно увеличить на 60 % [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://produkt.by/news/fao-k-2050-godu-proizvodstvo-produktov-pitaniya-nuzhno-velichit-na-60>. – Дата доступа: 01.09.2022.
23. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/Государственный%20\(национальный\)%20доклад\\_2020.pdf](https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/Государственный%20(национальный)%20доклад_2020.pdf). – Дата доступа: 02.09.2022.
24. Цифровые технологии для обследования состояния земель сельскохозяйственного назначения беспилотными летательными аппаратами / В.Я. Гольяпин [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 88 с.
25. The Global Risks Report 2020. – 15<sup>th</sup> ed. – Geneva: World Economic Forum, 2020. – 96 p.
26. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос. Федерации, 27 нояб. 2021 г., № 3363-р // Правительство Российской Федерации. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOpQhLIOnUT91RjCbER.pdf>. – Дата доступа: 06.09.2022.
27. Хуснутдинова, С.Р. Устойчивое развитие современных городов / С.Р. Хуснутдинова // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 2. – С. 421–429.
28. Выступление Д.А. Медведева на третьей сессии пленарного заседания Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archive.government.ru/stens/20349/>. – Дата доступа: 02.09.2022.
29. Егорова, М.С. Экономические механизмы и условия перехода к «зелёной» экономике / М.С. Егорова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6 (ч. 6). – С. 1262–1266.
30. Программа «ЭкоМир»: безракетная индустриализация ближнего космоса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://unitsky.engineer/assets/files/shares/2022/uSpace\\_program\\_2022.pdf](https://unitsky.engineer/assets/files/shares/2022/uSpace_program_2022.pdf). – Дата доступа: 25.08.2022.
31. Юницкий, А.Э. Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля [Электронный ресурс] / А.Э. Юницкий. – М.: Мир науки, 2022. – 136 с. – Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/08MNNPM22.pdf?ysclid=la98arfobr284127861>. – Дата доступа: 10.09.2022.
32. Юницкий, А.Э. Техносфера 2.1 – перезагрузка земной индустрии на космический вектор развития / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы III междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 12 сент. 2020 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2021. – С. 36–73.
33. Юницкий, А.Э. Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы IV междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 18 сент. 2021 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2022. – С. 23–73.
34. Юницкий, А.Э. Исторические предпосылки программы SpaceWay как единственного пути устойчивого развития цивилизации технократического типа / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 23–29.
35. ЭкоТехноПарк в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unitsky.engineer/projects/ecopark>. – Дата доступа: 19.09.2022.
36. Центр испытаний и сертификации uSky [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unitsky.engineer/projects/usky>. – Дата доступа: 21.09.2022.
37. Транспортные решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ust.inc/transport-solutions>. – Дата доступа: 17.09.2022.
38. uSpace – геокосмическая программа безракетного освоения ближнего космоса для спасения жизни на Земле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aet.space/?lang=ru>. – Дата доступа: 21.09.2022.
39. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакросс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
40. Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://old.ecocongress.info/5\\_congr/docs/doklad.pdf](http://old.ecocongress.info/5_congr/docs/doklad.pdf). – Дата доступа: 17.09.2022.
41. В автокатастрофах ежегодно гибнут 1,2 млн человек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/07/04/2004/5703bcdf9a7947afa08cae5?ysclid=la9fb4gr87100112824>. – Дата доступа: 13.09.2022.
42. Юницкий, А.Э. Инженер: автобиография / А.Э. Юницкий. – Минск: Белпринт, 2021. – 400 с.
43. Ежегодная международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (NRNSI) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aet.space/conference?lang=ru>. – Дата доступа: 11.09.2022.
44. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос. Федерации, 22 нояб. 2008 г., № 1734-р // Правительство Российской Федерации. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/Z31ADuvq0eoXlknPdhwWRYI22ISdhpaS.pdf>. – Дата доступа: 05.09.2022.

IV международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (18 сентября 2021 г.)

# Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля

УДК 572.02



Вопросы глобальных проблем современности и устойчивого развития нашей земной техногенной человеческой цивилизации всегда волновали прогрессивные умы. Индустриальный (инженерный) путь развития человечества насчитывает около 2 млн лет: от изобретения древними инженерами каменных орудий труда и огня, с помощью которого стали готовить пищу, до нынешних дней, когда сконструировали ракету-носитель и искусственный интеллект. И нам теперь предлагается в качестве альтернативы грядущей гибели человеческой цивилизации в своём родном доме – на планете Земля, где якобы достигнуты пределы роста и несущая ёмкость биосферы, – освоить чужой и далёкий Марс. Мы должны построить новый дом там, где нет биосферы земного типа и где люди погибнут по историческим меркам мгновенно. Либо предлагается сократить численность земной цивилизации до «золотого миллиарда», чтобы оставшимся в живых хватило ресурсов на безбедную жизнь в обозримом будущем. Автор предлагает иную альтернативу – осуществить неракетную индустриализацию ближнего космоса, закрыв экологически опасную часть земной промышленности, а планету преобразовать в цветущий сад. Для этого необходимо заменить неэффективный транспорт «первого уровня» на электрический транспорт «второго уровня» и построить на планете транспортно-инфраструктурную сеть uNet протяжённостью порядка 10 млн км; перевести мировую энергетику на реликтовую солнечную биоэнергетику (РСБЭ), «отходами» работы которой станут овощи и фрукты; построить вдоль сети uNet линейные города uCity, вписанные в Живую Природу, в которых с комфортом и безопасно на тысячелетия вперёд будет жить и трудиться всё земное человечество – порядка 10 млрд человек. Для достижения этих глобальных целей необходимо измениться и самому человечеству – оно должно подняться на новый уровень: осуществить переход из общества технопотребителей в социотехногенную цивилизацию.

**Ключевые слова:**

биосфера, глобальные проблемы, духовное развитие, «Земля – для жизни. Космос – для индустрии», линейный город uCity, общепланетарное транспортное средство (ОТС), пределы роста, реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ), социум, Струнный транспорт Юницкого (ЮСТ), техногенная человеческая цивилизация, техносфера, хозяйственная ёмкость биосферы.



## 1. Введение

Человек выбрал технологический путь цивилизационного развития около 2 млн лет назад, когда создал свои первые инженерные технологии, в том числе зажёл первый костёр и стал готовить пищу на огне [1].

На современном этапе развития инженерных технологий «Техносфера 1.5» (третья четверть XX в. – настоящее время [2]) появилось много мифов, связанных с бурным развитием земной индустрии. Глобальное потепление и геоклиматическая катастрофа; критическая нехватка ресурсов и повсеместное загрязнение почвы, воды и воздуха; интенсивное разрушение озонового слоя и чрезмерная опасность пандемий; существенное превышение пределов роста и хозяйственной ёмкости биосферы; недопустимое перенаселение планеты и много-много других цивилизационных «страшилок» – одна ужаснее другой.

Именно поэтому основной целью настоящего исследования стало стремление предостеречь людей от нависшей над всеми нами опасности и показать технологический путь к цивилизационному выходу из сложившегося на планете критического положения. При этом определяющий движущий мотив для автора – невозможность дальнейшего молчания и покорного смирения по отношению к тем деструктивным изменениям, которые происходят сегодня в мире, в ситуации, когда под реальной угрозой оказались не только практически все базовые ценности нашей цивилизации, но и само наше будущее.

Всему современному человечеству фактически объявлена гибридная война путём нейролингвистического перепрограммирования с существующего цивилизационного вектора «Технологический и интеллектуальный прогресс» на деструктивный вектор «Личностный, социальный и цивилизационный суицид». Эта война ведётся с помощью цифровых информационных инструментов и СМИ, которые принцип «Правда важнее всего» сменили на более монетизируемый «Служу хозяину».

Этот план осуществляется в интересах настоящих хозяев денег: олигархов-глобалистов, так называемой «глубинной власти», – тех, кто скрыто управляет нашим миром через мощные триллионнодолларовые финансовые рычаги. Подготовка к этой войне, спусковым крючком которой стала лжепандемия 2020 г., заняла не одно десятилетие, и даже не одно столетие, начиная с «мальтузианской ловушки» священника Томаса Мальтуса [3] – его работы по ограничению рождаемости, в том числе путём принудительной стерилизации, получили название «проповедь геноцида».

Нас, обычных людей, всё ещё могут защитить наши государства. Для этого в их распоряжении есть всё необходимое. Ниже достаточно подробно будет рассказано об инновациях, при помощи которых возможно:

- интенсифицировать развитие нашей технократической цивилизации в созидательном направлении;
- решить все экологические и социальные проблемы без ущерба для планеты и её биосферы;



- повысить уровень жизни в любой стране и человечества в целом;
- дать всем нам шанс на лучшее будущее – более безопасное, более комфортное и более человеческое.

Однако сначала необходимо сказать несколько слов об античеловеческих планах, которые озвучивают так называемые «мировые элиты».

### 1.1. Проблема

Наша общечеловеческая цивилизация в очередной раз зашла в тупик. Ранее во всех подобных случаях это выливалось в войны, экономические и социальные кризисы. Рушились империи, перекраивалась карта мира. Затем, на руинах, государства кое-как восстанавливали общественно-политическую жизнь, при этом накапливая проблемы и противоречия так, что каждое новое потрясение было ужаснее предыдущего. Из раза в раз человечество наступало на одни и те же социально-экономические «грабли».

Теперь мы столкнулись с коронавирусом. Как бы ни старались преподнести его нам в качестве некоего мегастихийного бедствия – всем очевидно, что это не так.

**Во-первых**, ясно, что пандемия – следствие разрушительного воздействия человека на природу, безмерного и безумного потребления. Далеко ходить за примерами ни к чему. Считается, что вирус перешёл к людям от животных. Вину, по одной из версий, приписывают панголинам. У китайских гурманов – сытых и даже пресыщенных людей – на этих животных есть высокий спрос. Из-за этого панголины оказались на грани вымирания. Речь давно уже не идёт о голоде. Мясо панголина – предмет роскоши, элемент элитарного потребления.

Точно так же из-за человека на грани полного исчезновения находятся ещё тысячи (если не миллионы) других видов животных, растений, микроорганизмов. Примерно три вида живых существ исчезают с Земли каждый час. Так что планета просто защищается от агрессивных людей. И пандемии будущего станут куда более страшными, чем нынешняя псевдопандемия коронавируса.

**Во-вторых**, наш образ жизни наряду с оказываемым на природу гнётом делает человечество основным виновником возникновения пандемий:

- мы стали массово селиться в городах, где огромное количество людей находится в тесном контакте друг с другом. При этом города обслуживаются устаревшими – можно сказать, древними – транспортными системами, в которых городские, междугородные и международные

перевозки предполагают большие скопления людей в транспортных средствах, на вокзалах, в аэропортах и других общественных местах;

- неправильное питание и нездоровый образ жизни (физической, духовной и нравственной) ослабляют и убивают наш иммунитет, а ведь он – главное «лекарство», которое не способно заменить ни одно из придуманных человеком лекарственных средств, в том числе принимаемых в виде вакцин и прививок.

Несложно заметить, что эти же две основные причины являются источником наиболее масштабных потрясений последних столетий. Все войны и экономические проблемы XX в. возникли из-за скученности людей и неуёмного желания потреблять как можно больше, в результате чего обостряется борьба за ресурсы и сферы влияния. Эта борьба – один из базовых элементов капиталистической системы, построенной на прибыли и вокруг прибыли.

В целом капиталистическая система предполагает необходимость и неизбежность кризисов, которые с каждым разом приводят ко всё более катастрофическим последствиям. В этом сходятся большинство экспертов-экономистов. На сегодняшний день знание об этом получило повсеместное распространение, вплоть до уровня обывателя. Соответственно, возникает запрос на реформу капитализма, поскольку альтернативные модели (например, социализм) «глобальными элитами» не принимаются. Ведь это капиталистические элиты. Они не могут отказаться от самих себя.

Так как кризисы в основном связываются экспертами с перепроизводством продукции, то избежать их можно, только изменив характер производства и потребления. Прежде чем исследовать, как именно «элиты» намерены обустроить новый мир, необходимо разобраться в том, как всё это происходит сейчас. Только в самых общих чертах.

Предприятия изготавливают товар, платят работникам за их труд, а добавочную стоимость оставляют себе, чтобы затем израсходовать её на развитие производства, собственные нужды и нужды государства в виде налогов. При этом цель любого производства – увеличение прибыли, что достигается за счёт, с одной стороны, оптимизации технологических процессов и уменьшения стоимости труда, с другой – увеличения количества выпускаемой продукции.

Таким образом, объёмы производства всё время должны нарастать, а относительная плата за труд – уменьшаться. При этом наиболее массовым покупателем продукции выступают наёмные работники. Если они меньше получают, то меньше и покупают. А предлагается товаров,

услуг и сервисов всё больше. В какой-то момент их количество становится избыточным настолько, что они оказываются никому не нужны и производитель не может продать созданное, чтобы окупить затраты на производство. Тогда он идёт на сокращение штата, остановку конвейеров и минимизацию производств.

Экономика впадает в кризис. Потом кто-то банкротится, кто-то что-то оптимизирует, цены на накопившиеся излишки падают, переполненные до отказа склады постепенно пустеют. И снова возникает спрос, превосходящий предложение. Всё повторяется на новом витке. Война или пандемия, кстати, могут существенно сгладить ситуацию, так как за короткое время создают новые рынки сбыта, рабочие места, запрос на определённые категории продукции, заказы и др. Поэтому войны и начинаются в тот момент, когда экономика достигает пика. Это – не следствие избытка силы, а способ избежать предстоящего резкого и болезненного падения с вершины. Возможно ли избежать кризисов как-то иначе? Думается, что да.

Предполагается, что можно улучшить капиталистическую систему, сделать так, чтобы её развитие было не циклическим (от кризиса до кризиса), а устойчивым. Для этого необходимо только организовать производство и потребление таким образом, чтобы они всегда были сбалансированы и упорядочены. Конечно, не в логике плановой экономики, а с возможностью сохранения власти и богатства капиталистов.

На помощь должна прийти **диджитализация** – цифровая трансформация общества и экономики. Это прежде всего интернет-технологии, технологии обработки больших объёмов данных, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект, 3D-печать, печатная электроника, блокчейн, квантовые вычисления и др.

Диджитализация поможет получить тотальный учёт и контроль: сколько всего и чего произведено, сколько всего и чего куплено. Она же ляжет в основу нового – инклюзивного, т. е. «всеобщего», – капитализма, при котором обычный человек уже ничем не будет владеть (никакой частной собственности), а станет только пользоваться сервисами. Так как без этих цифровых сервисов жизнь с течением времени окажется невыносимой, то спрос на них станет постоянным, увеличиваясь пропорционально потреблению без каких-либо принципиальных ограничений (а их не будет, потому что всё начнёт происходить в виртуальной цифровой среде, а не в имеющем пределы и границы мире материальных объектов).

Диджитализация – один из пяти китов, на которых планируется построить новый миропорядок. Наряду с ней

можно говорить ещё о четырёх «D»: **десоциализации, деиндустриализации, декарбонизации, депопуляции.** При своём масштабном посткапиталистическом развёртывании эти векторы развития, предлагаемые современным капитализмом, вероятно, позволят обеспечить устойчивое развитие системы. Однако этот «дивный новый мир» окажется просто ужасным с точки зрения примерно 7 млрд человек, для которых в нём нет места. Сущность таких планов заключается в следующем.

Диджитализация – это основа. В той логике, в которой она развивается сегодня, это абсолютно страшный инструмент, включающий в себя:

- внедрение систем повсеместного учёта и контроля на производстве, в сфере обслуживания, банковском секторе и так далее, что в итоге приведёт к установлению тотального контроля над «неправильными людьми» и передаче ряда цивилизационных функций якобы умному, а по сути примитивному искусственному интеллекту, с инженерной точки зрения на несколько порядков не дотягивающему по сложности до устройства простейшего микроорганизма, например коронавируса;

- ускоренное внедрение биоинженерных технологий, массовый выпуск роботов, продвижение проектов по генетическим мутациям и скрещиванию видов, а также скрещиванию людей, искусственного интеллекта и машин, что приведёт к поэтапному преобразованию человеческой личности в бездушное человекоподобное существо – в киборга, биоцифрового конвергента.

**Десоциализация** – это:

- установление новой политики, прославляющей меньшинства (социальные, этнические, расовые, биологические, гендерные) при их верховенстве над большинством;

- подчинение человечества либеральным ценностям, противодействие критическому и аналитическому мышлению людей, лишение приватности и гражданских прав, тотальная цензура, полный контроль и манипулирование СМИ, социальными сетями, а также сознанием, идеологией, образованием, наукой, культурой, искусством, религией. Ведь дряхлеющему и умирающему капитализму нужны примитивные потребители-конвергенты, а не творческие личности. При этом будет происходить планомерное снижение роли национальных государств в жизни общества, передача большей части их функций глобальным корпорациям;

- борьба с естественной рождаемостью, возведение телесного и духовного уродства и извращений, разврата и похоти, умственно и физически неполноценных людей в идеал гармонии и красоты;

- разрушение институтов семьи и национальных государств, которые должны быть заменены глобальными (наднациональными) корпорациями, вступившими в тоталитарную фазу своего развития;

- расширение влияния транснациональных корпораций Big Pharma, не заинтересованных в здоровье человека, так как прибыль могут принести только больные люди;

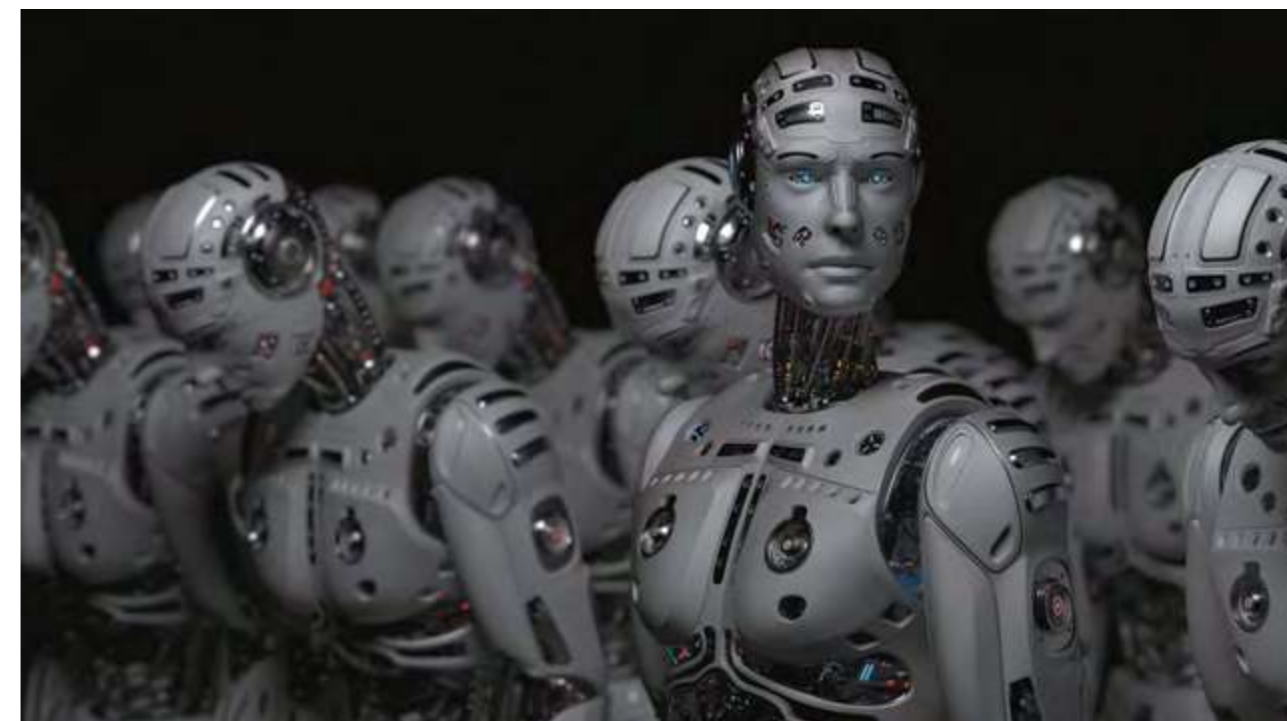
- чётко прослеживаемое поступательное внедрение в общественное сознание в течение многих десятилетий комплекса вины, т. е. комплекса личностной и коллективной неполноценности. Нас, нормальных людей, которых подавляющее большинство, заставляют на всех континентах каяться, чувствовать свою вину, неполноценность и ущербность по любому поводу: за то, что мы не гомосексуалисты; за то, что родились со светлой, а не с тёмной кожей (или наоборот); за то, что имеем ту или иную национальность; за то, что едим мясо и выступаем против генно-модифицированных и искусственных продуктов питания; за то, что сомневаемся в пользе вакцинации и вообще в существовании пандемии; за то, что у нас есть семья, есть мама и папа, что мы употребляем слова «мужчина» и «женщина», «он» и «она»; за то, что мы здоровы, а не инвалиды; за то, что не верим слепо в глобальное потепление и карбоновый парниковый эффект... Перечень нашей «вины» можно продолжить до бесконечности.

По своей социальной сути – это психологический террор, развязанный против каждого человека и человечества в целом.

Общество постепенно и весьма последовательно превращается (вернее, его превращают) в некий турбулентный, хотя и умело управляемый, набор неудовлетворённых жизнью меньшинств, которые изначально, с самого раннего детства, обижены на «инородное» большинство. Об этих обиженных судьбой большинство общества, даже в ущерб своим интересам, обязано постоянно заботиться. Причём интересы меньшинств, в том числе их фанатичное стремление доминировать над большинством, не должны подвергаться сомнению и критике, иначе это сразу же попадает в разряд расизма, гомофобии или ксенофобии.

Автору настоящего исследования это напоминает историю раковой клетки, которая своими «нетрадиционными ценностями» вводит в заблуждение, т. е. обманывает, ослабленную иммунную систему здорового организма с миллиардами нормальных клеток и в конечном итоге, пустив метастазы во все органы, убивает своего хозяина и умирает сама.

Вытеснение с рынка небольших компаний и промышленных предприятий приведёт к возникновению глобальных монополий, которые вольны диктовать потребителю любые выгодные для себя условия.



Размывание функций государства и их передача глобальным корпорациям приведут к пересмотру социальной политики и общественной иерархии. Например, зачем платить пенсии, и вообще, нужны ли корпорациям недееспособные старики и дети, больницы и дороги, да и вся социальная инфраструктура? Поэтому в соответствии с новыми стандартами должны нормироваться потребление, рождаемость и другие проявления человеческой жизнедеятельности. Только так якобы можно поддерживать «устойчивое развитие» предлагаемого «дивного нового мира».

Снижение значения и роли государства необходимо бенефициарам капитализма для того, чтобы платить меньше налогов и одновременно увеличивать спрос на товары и услуги, во многих странах предоставляемые населению за счёт этих же самых налогов. Речь здесь идёт об устранении посредника, снижающего эффективность капиталистической системы и добавляющего в неё ненужные переменные.

Десоциализация, отрывая от общества, делает каждого индивидуума беззащитным перед глобальными корпорациями, лишает его надежды получить помощь и поддержку от близких, которые могли бы передавать ему те или иные необходимые знания, опыт, товары или услуги. Естественно, он будет вынужден самостоятельно приобретать всё, что ему нужно, и как субъект потребления станет значительно более надёжен и эффективен с позиций зарабатывания на нём прибыли.

Именно поэтому под различными благовидными предлогами и происходит ускоренное устранение конкурентов глобальных корпораций (малого и среднего бизнеса, личной и частной собственности), а также осуществляется переход на якобы более прогрессивную шеринг-экономику.

**Деиндустриализация** – это:

- перемещение практически всех отраслей мировой экономики в расплывчатую и непрозрачную сферу экологического производства, параллельная монетизация самой окружающей среды и превращение её в капитал для узкого круга глобалистов. Происходит повсеместная смена традиционной природоохранной деятельности на экологический экстремизм;

- ускоренное сокращение производств и рабочих мест (особенно интеллектуальных и высокотехнологичных), создание цивилизационного «цифрового концлагеря» с объявлением общемирового локдауна и выплатой гарантированного (базового) вознаграждения, т. е. минимального «пайка» (как в любом другом концлагере) тем, кто не будет ходить на работу;

- сворачивание традиционного (природного) производства сельскохозяйственной продукции, переход на искусственные и генно-модифицированные продукты питания (в частности, на опасное для здоровья человека и неполноценное по своему составу и качеству искусственное мясо). Один из основных аргументов, используемых для этого, – якобы корова экологически более опасна, чем автомобиль и самолёт, так как выделяет много парниковых газов, в том числе углекислого газа и метана, поэтому человечество в ближайшее время якобы должно перестать употреблять говядину.

**Декарбонизация** – это отказ от углеводородного топлива и, соответственно, от выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу. Нефть, уголь, природный газ заменяются на якобы «зелёные» энергетические технологии – неэффективные и экологически не менее опасные.

Декарбонизация и деиндустриализация – это взаимосвязанные элементы одной и той же программы. В них, если посмотреть широко, речь идёт о монетизации экологии, превращении её в капитал. Людей и предприятия вынуждают таким образом платить за самые необходимые вещи – воду и воздух, стоимость которых становится частью прибавочной стоимости. Спрос на этот товар будет более устойчивым, что и позволит снизить опасность перепроизводства. С другой стороны, торможение индустриального развития – прямой путь к снижению реальных доходов населения и, как следствие, к сокращению его общего количества, что является одной из целей «элит» и определяется как **депопуляция**.

Под тезисом «устойчивого развития» Римского клуба [4] предполагается ускоренное сокращение численности населения планеты до «золотого миллиарда». Отсюда и спецоперация «Пандемия COVID-19» с защитными масками и повсеместными локдаунами, которые разрушают семьи, иммунную систему людей, добровольно-принудительно помещённых в «домашнюю тюрьму», и уничтожают средний и малый бизнес – основу экономики любой страны. На самом деле это была эпидемия типа гриппа, причём знакомая человечеству ещё с XII в., демонизированная и возведённая в ранг пандемии в XXI в. недобросовестными СМИ под управлением и контролем олигархов-глобалистов.

В депопуляцию логически вписывается и не изученная надлежащим образом (по своим отдалённым последствиям) матричная РНК-вакцинация, также осуществляемая якобы самыми «гуманными» добровольно-принудительными методами. Со временем она может привести к необратимым генетическим изменениям вакцинированного

организма, в том числе негативно влияющим на мужские и женские репродуктивные органы. По своей социальной сути такое «лечение» может быть использовано при необходимости как «бархатный геноцид», т. е. пролонгированное убийство. Хотя, скорее всего, мы и не узнаем, когда такая «необходимость» наступит.

Например, вакцинация якобы должна привести к коллективному иммунитету, хотя в документах Всемирной организации здравоохранения его называют «стадный». Человечество – это всего лишь стадо, в котором нужно заменить неподконтрольный третьим лицам естественный иммунитет, шлифованный в течение миллиардов лет эволюции жизни на планете, на управляемый извне искусственный иммунитет. Нас хотят «подсадить на иглу» – обязательную вакцинацию – жёсткую зависимость, сродни наркотической, от необходимости пожизненного приёма сомнительных и постоянно мутирующих, как и сам вирус, вакцин. Это станет ещё одним шагом в сторону превращения людей в киборгов.

Депопуляция нужна и по той простой причине, что за счёт автоматизации производств и подобных инноваций капитализму как общественной системе не требуется большое количество людей для своего функционирования. Более того, избыток людской биомассы опасен для системы, поскольку не задействованные в производстве индивидуумы тем не менее будут нуждаться в благах и даже требовать их. Поэтому лучше оптимизировать численность населения (причём за его же счёт) таким образом, чтобы оно обеспечивало достаточные объёмы спроса и было задействовано в производстве того, что само же и потребляет. То есть население должно быть в состоянии прокормить себя и в то же время гарантировать возрастание прибыли и роскоши «мировым элитам», но не более того.

Описанное мироустройство – это глобальный цифровой концлагерь, цифровой фашизм. Система, предлагаемая нам в качестве образа инклюзивного будущего, будет строго упорядочена и самодостаточна. Основное отличие такого «дивного нового мира» от существующего миропорядка – «устойчивость» (в противовес цикличности). Поэтому глобалисты и повторяют словосочетание «устойчивое развитие» как мантру, как какое-то заклинание из чёрной магии. При этом они всеми силами пытаются делать вид, что их действия мотивированы только глобальными экологическими проблемами и заботой о людях. На самом деле причины здесь другие, а экология – это просто хороший товар. Лучший, возможно, из всех доступных нам планетарных бизнес-ресурсов.

Например, принц Филипп, супруг королевы Елизаветы II, один из идеологов сокращения населения планеты, рассуждая о своём перерождении, ещё в 1988 г. сказал: «Если бы мне довелось переродиться, я хотел бы стать смертельным вирусом, чтобы внести свой вклад в решение проблемы перенаселения» [5]. Как же нужно ненавидеть человечество, чтобы такое произнести? Неудивительно поэтому, что одна из главных целей «великого обнуления» – именно сокращение численности человеческой популяции.

18 октября 2019 г. Центром здравоохранения при университете Джонса Хопкинса совместно со Всемирным экономическим форумом и фондом Билла и Мелинды Гейтс были проведены пандемические учения под названием «Событие 201» [6]. Представители бизнеса, государственных и медицинских организаций обсуждали действия, необходимые в случае пандемии коронавируса, который должен будет перейти к людям от летучих мышей. Предполагалось, что от инфекции за 18 месяцев погибнут 65 млн человек. Пандемия продолжится до тех пор, пока не будет изобретена эффективная вакцина или число переболевшего населения не достигнет 80–90 %. При этом мировая экономика рухнет на 11 %.

Материалы о состоявшемся мероприятии имеются в открытом доступе, можно без труда найти сценарий, видеозаписи с места событий, итоговые рекомендации и др. Хотя учения провели за несколько месяцев до начала настоящей эпидемии, однако описание ситуации по многим пунктам совпадает с тем, что вскоре произошло в действительности. Утверждение, что учения являлись репетицией пандемии COVID-19, в дальнейшем было опровергнуто «уважаемым» экспертом по проверке достоверности информации – британской организацией FullFact. Примечательно, что в числе учредителей FullFact есть компании Facebook, Google и Институт «Открытое общество» Джорджа Сороса. Интересно и то, что этой же платформе принадлежит заслуга опровержения ещё целого ряда скандальных инфоповодов, напрямую или косвенно связанных с пандемией, депопуляцией и ролью в них «мировых элит».

В число таких фактов входит получившая широкое распространение в сети цитата, датированная 2009 г. и приписываемая бывшему госсекретарю США Генри Киссинджеру: «Как только стадо примет обязательно-принудительную вакцинацию, это будет конец игры. Дальше они примут всё. Принудительное донорство крови или органов для большего блага. Мы будем генетически модифицировать детей, стерилизовать их – и всё для великого блага. Контролируя разум овцы, ты контролируешь стадо. Производители вакцин будут зарабатывать миллиарды... Это беспроблемная ситуация. Мы прореживаем стадо, и стадо платит нам

за предоставление услуг по уничтожению. Так что у нас сегодня на обед?» [7]. Тот же Киссинджер в 1974 г. подготовил секретный отчёт (Memorandum 200) [8], в котором говорилось, что рост населения в наименее развитых странах представляет большую угрозу для безопасности США, в связи с чем предлагалось направить все силы на обеспечение контроля над рождаемостью и сокращение человеческой популяции. С 1975 г. этот документ лёг в основу официальной политики Соединённых Штатов. В начале 1990-х годов отчёт был рассекречен.

«Медицинская мафия» Big Pharma 20 лет шла к своей цели – созданию устойчивого спроса на собственную продукцию в рамках нового мирового медицинского порядка, в котором человек – всего лишь некий субъект для проведения экспериментов, что-то вроде подопытного кролика. Больше всего для этого подходит вакцина – спрос на неё не зависит от конъюнктуры рынка. Для этого нужно только напугать всё человечество, все 7,9 млрд человек: «Вакцинируйтесь! Или умрётё». И спрос обеспечен на долгие годы. Вот для чего и нужны были пандемия и постоянно мутирующий вирус, для борьбы с которым будут необходимы всё новые и новые вакцины. Коронавирус идеально вписался в этот сценарий: очевидно, что на него был заказ.

Цены на ставшие незаменимыми вакцины со временем можно будет и поднимать, обеспечивая долгосрочную прибыль хозяевам ВОЗ, которая стала не защитником здоровья мирового населения, а эффективным инструментом для извлечения прибыли из каждого из нас в рамках ещё одной античеловечной программы «Биоцифровая конвергенция», разрабатываемой и успешно реализуемой «мировыми элитами» в соответствии с программой «5D» поэтапного превращения людей в конвергентов-киборгов.

Проблемы превышения пределов роста и перенаселения планеты, выставляемые глобалистами с 1970-х годов как главные для человечества, – это ширма, за которой скрывают другие настоящие проблемы, а именно проблемы пределов роста капиталистического производства и пределов его человеческой ёмкости.

Капитализм – это система, в которой немногие процветают за счёт многих, центр обогащается за счёт использования ресурсов периферии. В основу будущей посткапиталистической системы закладывается то, что она также будет не для всех. Такое «дивное будущее» предназначено (что тщательно скрывается) только для «бриллиантового миллиона», рядом с которым будет «кормиться» и обслуживающий его «золотой миллиард» оцифрованных слуг-крепостных – биоцифровых конвергентов. Это – с одной стороны.

С другой стороны, автоматизация производств приводит к тому, что потребности в рабочей силе для капитализма сводятся к достаточно низким показателям. Те, кто задействован в производстве, полезны. Они получают плату за свой труд. Они же являются и потребителями. А вот остальные несколько миллиардов – это что-то вроде назойливых паразитов, которых необходимо как-то более или менее содержать и которые к тому же представляют для системы реальную угрозу: если что, они могут в любой момент и взбунтовать.

Чем больше населения должна кормить капиталистическая система, тем она становится неустойчивее. Здесь сказывается то, что марксисты называли основным противоречием капитализма: противоречие между общественным характером процесса производства и частнокапиталистической формой присвоения результатов труда. То есть все существуют внутри системы, но существовать хорошо могут лишь немногие, а чем больше тех, кто не может, тем вероятнее, что это бедное большинство сбросит и уничтожит богатое меньшинство.

Именно поэтому, когда «мировые элиты» говорят о перенаселении, они заботятся отнюдь не об истощении ресурсов планеты – на самом деле им известно, что уже сегодня есть технологии, которые позволяют решить эту многокомпонентную проблему. Так они заботятся о сохранении своего богатства и господствующего положения. В этом для них и заключается настоящий смысл «устойчивого развития». Для достижения своих истинных целей они подменяют понятия. Там, где речь идёт о пределах роста капитализма, они говорят о пределах роста вообще и находят способы, как достичь своих целей и одновременно ещё и заработать. В этом и заключается их чёрная магия. Таков план «мировых элит».

В результате планомерно формируется «новая реальность» с «новым крепостным» – человекоподобным существом без свойств, которым легко управлять и манипулировать на уровне животных рефлексов. А именно: бесполом и бездуховным, без исторической памяти и без идентичности, без совести и без нравственности, без семьи и без детей, без целеполагания и без смысла жизни (кроме смысла потребления, причём не столько реального, сколько виртуального эмоционального).

И не нужно видеть в этих планах какую-то теорию заговора и конспирологию. Никакого заговора нет. «Мировые элиты», надев маски на нас – миллиарды людей по всему миру, свои маски сняли. Они не скрывают своих намерений, говорят о них в открытую. Любой может в этом убедиться. Стоит только задаться целью и потратить немного времени.

Например, можно прочитать книгу «COVID-19: великая перезагрузка» [9] и другие работы, написанные Клаусом Швабом – одним из идеологов глобалистов и бессменным главой Всемирного экономического форума в Давосе. Вот всего несколько цитат.

«Мир больше не будет прежним, капитализм примет иную форму, у нас появятся совершенно новые виды собственности помимо частной и государственной. Крупнейшие транснациональные компании возьмут на себя больше социальной ответственности, они будут активнее участвовать в общественной жизни».

«Правительства должны адаптироваться к тому, что власть... переходит от государства к негосударственным субъектам, а также... к сетям с более свободным устройством... Всё чаще правительства будут рассматриваться как центры по обслуживанию населения».

«Чем больше демографический рост, тем выше риск новых пандемий».

«Если демократия и глобализация будут расширяться, то национальному государству места не останется».

«Чтобы положить конец пандемии, необходимо создать всемирную сеть цифрового контроля».

И так далее... О своём согласии с тезисами Шваба, не стесняясь, заявляют, например, премьер-министр и принц Великобритании, президент США [10] и др. Очевидно, что руководители транснациональных корпораций также не будут против такой программы, явно выражающей их интересы.

В подтверждение сказанного можно сослаться на подробный анализ тупиковости социально-экономического вектора развития, в котором движется наша цивилизация, ведомая «глубинной властью», выполненный в многочисленных работах и выступлениях в области экономики, природопользования, экологии, социологии и политики таких независимых исследователей, как М. Хазин, В. Катасонов, И. Шнуренко, О. Четверикова, А. Дугин, А. Фурсов, С. Переслегин и др. [7, 11].

Разработчики программы «Великая перезагрузка» фактически планируют обнулить технократический вектор развития человечества, сформированный в течение многих предшествующих тысячелетий, собственно, как и обнулить саму человеческую техногенную цивилизацию – ту, которую мы знаем и частью которой являемся. По своей социально-экономической сути происходящий в течение нескольких последних десятилетий кризис капитализма как системы его бенефициары пытаются завуалировать под кризис человечества – общепланетарного техногенного социума, созданного в эпоху капитализма.

Автору настоящего исследования абсолютно понятно и совершенно чётко видно, что благими намерениями глобалистов вымощена дорога в общепланетный цивилизационный ад.

Поэтому у нас имеется совсем другой план. Его направления:

1) устойчивое развитие земной техногенной цивилизации без снижения численности населения космического дома по имени Планета Земля с осознанием того, что колыбель человечества сможет спокойно, не напрягаясь, прокормить, одеть и обути 10 млрд человек (а при необходимости – и в разы больше) в интеллектуальной логике *Homo sapiens*: «Вперёд к интеллектуальному и духовному развитию и совершенству», так как у любого человека, в отличие от изобретённой им машины, в том числе искусственного интеллекта, есть духовность, социальность, коллективная идентичность;

2) решение всех глобальных проблем современности с превращением планеты в цветущий сад в биологической (материалистической) логике *Homo sapiens*: «Назад к Живой Природе» – к истокам живого вещества, составляющего его материальное тело и нематериальную душу, в том числе и мозг – основу интеллектуальности и духовности;

3) ускоренная индустриализация (базовая ценность нашей техногенной цивилизации) с перезагрузкой инженерного вектора развития человечества на принципиально новую парадигму: «Земля – для жизни. Космос – для индустрии». Для этого требуется осознать неизбежность и неотвратимость превращения локальной земной цивилизации в категорию «Космическая», что возможно только при использовании принципиально новых геокосмических технологий, как инженерных, так и социальных и духовных.

При этом всем нам, не относящимся к «бриллиантовому миллиону», необходимо успеть до цивилизационной точки невозврата, которая со 100-процентной вероятностью с течением времени (уже в ближайшие 10–20–30 лет) может завершиться для земной человеческой цивилизации совершенно иным этапом: «Добро пожаловать в оцифрованное первобытное полуживотное прошлое».

## 1.2. Возможность трансформации существующей системы без поворота вспять

Преобразовать капиталистическую систему без потрясений и нарушения существующей диспозиции сил вполне возможно. Для этого не нужно отказываться от достижений цивилизации и того технологического, т. е. индустриального,

вектора развития, который избрали наши предки. Сделать это можно, как и в предлагаемом глобалистами сценарии, при помощи инженерных технологий. Но только не цифровых, не природоподобных, а природных биосферных технологий. Так же, как и с продвигаемой глобалистами программой, сами капиталисты здесь окажутся только в выигрыше. Разница лишь в том, что в выигрыше – в раскинувшемся по всей планете райском саду, а не в цифровом концлагере – окажется и всё остальное будущее человечество (порядка 10 млрд людей). Ещё более важно, что это поможет не только сохранить наш общий дом – земную биосферу, но и оздоровить её. Такие технологии существуют, все они уже давно известны [1, 2].

Если капитализму так необходимо постоянное расширение рынков сбыта, то это можно сделать не за счёт разрушения государств и развязывания войн, когда на руинах нужно строить всё заново (что и обуславливает рост спроса на выпускаемую продукцию). Можно расти не только количественно, но и качественно, создавая новые рынки за счёт развития новых технологий и соответствующих им отраслей экономики. Сравнить это можно, например, с тем, что происходило в США в годы строительства железных и автомобильных дорог.

Всего за 10 лет, с 1880 по 1890 г., американцы построили 117 000 км железных дорог, с чем связывают первое экономическое чудо Нового Света. В XX в. они наладили массовое производство автомобилей и проложили более 6 млн км автомобильных дорог, благодаря чему была создана мощная промышленность и построена «одноэтажная Америка», организованы миллионы новых рабочих мест, что в конечном итоге способствовало значительному росту валового внутреннего продукта (ВВП).

Железные и автомобильные дороги – это новая технология. Но так было тогда. Почему же подобное невозможно теперь? Ответ очень простой: именно такие дороги и именно такие машины и в таком количестве больше не нужны. Рынок ими перенасыщен.

Примерно то же самое происходит и в других областях, в чём и коренятся причины планируемого цивилизационного дауншифтинга, в котором видится единственно возможный выход. Следовательно, нам нужны новые инженерные технологии: такие, которые позволят улучшить наш реальный материальный мир, а не обеспечат исход из него в виртуальное цифровое рабство, абсолютно чуждое человеку как материальному биологическому существу.

Цифровые продукты на фоне физических выглядят для производителя более привлекательно, так как имеют значительно больший запас для роста. Нам, например,

не нужен новый автомобиль каждые полгода, потому что он не будет существенно лучше предыдущего. Но мы можем захотеть каждые полгода менять гаджет и каждый месяц покупать новое программное обеспечение, поскольку эти продукты могут существенно превосходить своих предшественников. Корпорациям следует только грамотно подсказать, чего желать каждому из нас в бесконечном мире виртуальных возможностей – полететь на альфу Центавра, отрастить крылья или отправиться в эру динозавров.

Цифровые корпорации могут снова и снова пробуждать в человеке желания и эмоции и продавать ему соответствующие средства их исполнения. Хотя на самом деле речь идёт не о воплощении любых желаний, а лишь об их виртуальной компенсации. Вместе с тем уход в виртуальный мир приведёт к тому, что реальный материальный мир, построенный цивилизацией, да и сам человек (как реально существующий биологический субъект) будут деградировать. Но с учётом озвученных выше планов это никого не пугает. Наоборот, к этому нас подталкивают.



Сначала ты не ходишь на работу, трудишься удалённо, потом перестаёшь нуждаться в других людях, семье, не испытываешь потребности путешествовать. В конце концов просто умираешь, не давая потомства.

Перезагрузка системы через её диджитализацию – это путь в тупик, так как мы, люди, всё же биологические существа из плоти и крови. Да и к тому же речь не идёт о настоящей перезагрузке. С 1970-х годов, со времён доклада Римского клуба, «мировые элиты» предлагают не перезагрузку цивилизации, а остановку в её развитии, жёсткое нормирование в целом и откат назад в цифровое средневековье. Хотя перезагрузка и возможна. Но не через уход в виртуальный мир, а через возврат к Живой Природе – через природные технологии, дружественные земной биосфере. Такая перезагрузка осуществима в двух направлениях, которые будут идти параллельно друг другу.

**Первое направление.** Использование инновационных биосферных технологий в жилой, транспортной и производственной инфраструктуре, в энергетике и сельском



хозяйстве; задействование всех мощностей и возможностей капиталистической производственной системы. Это обеспечит существенный экономический рост и массовое внедрение данных биосферных технологий в планетарных масштабах.

**Второе направление.** Переход к новой посткапиталистической системе, в которой субъектами хозяйственной деятельности и культурной жизни становятся небольшие общины численностью несколько тысяч человек, объединённые по месту жительства (в пешеходных кластерах-посёлках) в рамках единой глобальной транспортно-инфраструктурной системы линейных городов.

Далее будут подробно описаны предлагаемые биосферные технологии и та новая система социально-экономических координат, которая может возникнуть на их основе. Очень важно, что предложенная модель применима в масштабах как каждой отдельной страны, так и мира в целом. Реализация предлагаемых решений имеет большой инвестиционный потенциал и способна стать драйвером развития экономики любого государства. В дальнейшем это позволит существенно повысить уровень жизни всех людей на планете – без ограничений по численности народонаселения и без ущерба для окружающей среды.

### 1.3. Биосферные технологии, новый быт и новая общественно-экономическая система

Как уже сказано, цифровые технологии не являются самодостаточными. Основу любой экономической системы составляют сельское хозяйство и энергетика, без которых никак не обойтись. Что в этих отраслях предлагают современные эксперты? Генетически модифицированные продукты и искусственное мясо. Переход на возобновляемые источники энергии. С первым всё понятно: питаться такими продуктами просто вредно и даже опасно для здоровья. Со вторым тоже понятно: переход на возобновляемые источники энергии без широкомасштабного освоения космоса и вынесения туда экологически вредной части земной индустрии возможен только в случае, если мировое энергопотребление будет существенно сокращено (что и предлагается в рамках деиндустриализации и декарбонизации с последующей депопуляцией, в том числе через десоциализацию). То есть здесь мы отмечаем полную согласованность частных пунктов программы «5D» с тем общим видением, которое уже довольно подробно разобрали.

Имеется ли альтернатива? Да, она есть. Это биосферное сельское хозяйство и экологически чистая реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ).

1. Сельское хозяйство необходимо локализовать в местах проживания людей в шаговой доступности, сделав его высокопродуктивным на живом плодородном гумусе, полностью природном и органическом – без применения химических удобрений, ядохимикатов и генной модификации. Здесь, в пешеходных кластерах линейных городов, будет производиться пища и здесь же все её отходы, в том числе канализационные стоки, будут превращены в живой высокоплодородный гумус. На этом гумусе в кластере вырастет новая пища, что соответствует естественному круговороту живого вещества в биосфере. Более подробно об этом будет сказано ниже.

2. Энергия, запасённая в бурых углях и горючих сланцах, – это реликтовая солнечная энергия, полученная от нашего светила живыми организмами, проживавшими на планете более 100 млн лет назад. Поэтому горючие сланцы и угли (имеющие те же наборы макро-, микро- и ультрамикроэлементов, что и древние организмы, существовавшие во времена, когда окружающая среда не была загрязнена промышленными отходами) могут быть использованы не столько для генерации электрической и тепловой энергии, сколько для получения реликтового живого гумуса – основы плодородия любых почв. Более подробно об этом будет сказано ниже.

3. Жилая и производственная инфраструктура должна быть размещена в линейных городах, которые позволят эффективно обустроить не только уже освоенные земли, но и отдалённые и труднодоступные территории (например, горы или шельф моря, тайгу или джунгли, пустыню или тундру), тем самым решив проблемы, вызванные повсеместной урбанизацией.

Постепенно всё больше и больше людей захочет поселиться в таких местах, предпочитая их для более обустроенной, более достойной и более счастливой жизни вместо её прожигания в погоне за прибылью в бетонно-асфальтовых джунглях мегаполисов. Фактически произойдёт то же, что и было ранее, когда люди массово переезжали в города из деревень, только эта миграция пройдёт в обратном направлении. Более подробно об этом будет сказано ниже.

4. Для инвесторов и потребителей привлекательность линейных городов будет обеспечена более комфортными условиями жизни в них, а также транспортной доступностью при существенной экономии средств на строительство и эксплуатацию всей жилой, производственной, транспортной и социальной инфраструктуры. Если, например, и возникнет необходимость добраться в существующий мегаполис, то это можно сделать за приемлемое время и деньги, даже если кластер проживания удалён от него на сотни километров. Данное утверждение, а также преимущества струнного транспорта для линейных городов будут подробно обоснованы ниже.



Реализация этих четырёх комплексных решений, дружелюбных биосфере, обеспечит подъём мировой экономики.

Производимый на солнечных реликтовых биоэлектростанциях гумус – один из наиболее востребованных на сегодняшний день товаров в мире. Ведь плодородная почва на планете повсеместно деградирована из-за неправильного её использования. Налаживание массового производства биогумуса из бурого угля и сланцев позволит экспортировать этот высококачественный продукт по всему миру, получая прибыль даже выше той, которую сегодня имеют поставщики нефти. Причём потребность в биосферном гумусе будет значительно выше, чем нынешняя потребность в антибиосферной нефти.

Перевод сельского хозяйства на использование живого гумуса, обогащённого ассоциациями полезных почвенных микроорганизмов (вместо мёртвых химических удобрений), повысит урожайность и качество сельскохозяйственной продукции – она вся станет только органической. В свою очередь это будет инвестицией в здоровье мирового населения и в человеческий потенциал. Очень важно, что такая продукция получена в шаговой доступности и теми же производителями, которые эти продукты питания затем употребят в пищу, – трудно представить лучший контроль качества сельскохозяйственной продукции, основы нашего здоровья. Таким образом, это гарантирует продовольственную безопасность всех жителей линейного города.

Создание новой транспортно-инфраструктурной отрасли на базе технологий Струнного транспорта Юницкого (ЮСТ) обеспечит заказы для предприятий, занятых в строительстве, машиностроении, металлургии, производстве стройматериалов, разработке программного обеспечения, электронике, энергетике и др.

Возведение линейных городов станет стимулом для рынка недвижимости, позволит осваивать отдалённые территории. При этом значительную часть расходов на всё вышеописанное (энергетику, сельское хозяйство, транспорт, жильё) могут взять на себя конечные потребители – будущие жители линейных городов, так как все эти элементы являются частью городской инфраструктуры. Так же, как, например, и лифт в доме, детская площадка во дворе или парковка – это части жилого комплекса, стоимость которых входит в стоимость покупаемой человеком квартиры.

Государство может стимулировать спрос за счёт запуска различных программ, включая ипотеку. Затем, по мере строительства линейных городов и переселения в них людей, станет меняться вся общественно-экономическая система. Для понимания того, что будет происходить, надо

взглянуть на устройство быта в новых линейных поселениях, о чём более подробно будет сказано ниже.

Поскольку основой планов «великого обнуления» являются якобы достижение пределов роста цивилизации и хозяйственной ёмкости планеты, нехватка земных ресурсов и вызванные этим глобальные проблемы (с навязываемыми человечеству параноидальными ограничениями во всём и везде, в том числе и в самом интеллекте *Homo sapiens*), то на развенчание этих псевдонаучных мифов, собственно, и направлена основная часть комплексных исследований, осуществлённых в настоящей работе.

## 2. Критерии пределов хозяйственной ёмкости биосферы

Пределы хозяйственной ёмкости земной биосферы могут быть рассмотрены с различных позиций.

1. Биосфера – живое вещество (порядка триллиона видов уникальных, неповторимых и очень сложно устроенных с инженерной точки зрения живых организмов [12]), созданное природой на планете Земля за последние 3,5 млрд лет эволюции Вселенной.

2. Земная техногенная человеческая цивилизация – мегасоциум из 7,9 млрд личностей, созданный одним из видов живых организмов (человеком разумным) в биосфере планеты Земля за 2 млн лет развития инженерных (индустриальных) технологий.

3. Техносфера (общемировая индустрия) – мёртвое вещество, созданное преимущественно за последние два столетия (за период, когда население планеты превысило отметку 1 млрд человек) техногенной цивилизацией в виде миллионов примитивных инженерных технологий, каждая из которых (например, самолёт или смартфон) по сложности заложенных в неё инженерных решений в миллионы раз уступает простейшему живому существу – микроорганизму [13].

При этом необходимо отметить, что и современное человечество, и создаваемый им искусственный интеллект являются промежуточными (а не конечными) биосферными продуктами (между животным прошлым и цивилизационным космическим будущим) техногенного вектора развития земной человеческой популяции. Значит, ни те ни другие не смогут устойчиво существовать, и тем более развиваться, без инженерных технологий, их породивших.

Устойчивое развитие нашей цивилизации, в том числе в отдалённом будущем, возможно только в результате создания новых социоиндустриальных технологий, дружелюбных биосфере, а не путём деиндустриализации

и тотального свёртывания (фактически обнуления) существующих промышленных технологий.

Мы ведь не цивилизация дельфинов, которые, имея очень высокий интеллект и язык общения (даже более сложный, чем у людей), всё же являются популяцией животных, полностью зависимых от окружающей среды, так как у них нет ни науки, ни искусства, ни цивилизационного социума и духовности, ни инженерных технологий, в том числе индустриальных.

Все существующие промышленные технологии, враждебные биосфере, должны быть реконструированы в «биосферные» технологии, а если это невозможно, то вынесены за пределы планеты в мёртвую среду – в ближний космос.

Понятие «хозяйственная ёмкость биосферы» является неприемлемым критерием для объективного анализа, так как современная хозяйственная деятельность человека исходит из существующих индустриальных технологий, для которых главным драйвером развития и прогресса в течение нескольких последних столетий стали получение прибыли и рост ВВП на душу населения в нематериальном (цифровом) денежном исчислении.

Следовательно, системный анализ необходимо проводить исходя из физических (а не виртуальных денежных) характеристик и не путём переноса в будущее современных паразитирующих и противопоставляемых Живой Природе масштабных индустриальных технологий, а опираясь на природные, известные уже сегодня, но не нашедшие широкого применения биосферные технологии. Главное, чтобы эти технологии дружили с реальной Живой Природой и биосферой в целом, а не с виртуальной цифровой экономикой сошедшего с ума искусственного интеллекта, где ни мы, ни Живая Природа не нужны – мы там лишние.

Анализ необходимо проводить, учитывая следующие физические критерии: вещество, энергия и информация. Они и есть ключевые ресурсы как для биосферы, биологической составной частью которой является человечество, так и для техносферы, интеллектуальной (информационной) частью которой также является человечество, но уже как планетарный социум – техногенная цивилизация. Основное вещество здесь:

1) для человечества:

- живая плодородная почва на основе природного гумуса;
- органические (природные) продукты питания (выросшие на живом плодородном гумусе, который содержит практически всю таблицу Менделеева) как источник энергии и исходное сырьё для строительства любой клетки нашего организма;

- чистая слабоминерализованная природная питьевая вода, состоящая из практически всей таблицы Менделеева (например, родниковая вода содержит порядка тысячи растворённых минералов, при этом дистиллированная вода, вообще не имеющая никаких минералов, чрезвычайно опасна для здоровья человека);

- чистый атмосферный воздух, насыщенный живительным кислородом (в среднем 20,9 % по объёму, 23,1 % по массе), который продуцируется и количественно регулируется живыми земными организмами;

- каждый квадратный метр поверхности Земли и каждый кубический метр почв и вод – жизненное пространство, которое давным-давно, ещё миллиарды лет назад, повсеместно было занято настоящими хозяевами планеты: живыми организмами (преимущественно микроорганизмами) – с ними наши многоклеточные предки, в том числе пращеловек, научились (скорее, эволюционно приспособились) мирно сосуществовать многие миллионы лет назад;

2) для индустрии:

- минеральное сырьё (практически вся таблица Менделеева);

- энергетические (топливные) ресурсы;

- чистый атмосферный воздух, в котором для индустрии нужен в основном только кислород (например, для сжигания топлива);

- технологическая вода, в том числе дистиллированная или содержащая специальные технологические добавки, как правило, опасные для жизни;

- квадратные метры поверхности планеты и кубические метры почв и вод – технологическое пространство, отнимаемое у земной жизни и затем загрязняемое мёртвыми и чуждыми техногенными отходами, опасными для живой биосферы.

Поскольку к созданию земной биосферы человечество не имеет никакого отношения (оно замечено только в попытках её уничтожить), то в настоящем исследовании сама биосфера не рассматривается как предмет системного анализа.

### 3. Природные ресурсы и их критерии

Современная живая биосфера Земли создана миллиардами видов живых существ на изначально мёртвой планете, третьей по счёту от звезды категории «жёлтый карлик», на окраине ничем не примечательной спиральной галактики средних размеров. Жизнь зародилась, возможно, случайным образом из случайного набора нескольких десятков химических элементов благодаря случайному сочетанию

нескольких десятков благоприятных физико-химических и природно-климатических условий. Вероятность появления основы такой жизни – сверхсложной по устройству и функционированию живой клетки – равна нулю (более точная математическая вероятность: в  $10^{100}$  раз меньше, чем соотношение  $1 : 10^{100}$ ), но она всё-таки возникла.

Эволюция земной биосферы заняла около 3,5 млрд лет, при этом она регулируется жизнью, управляется жизнью и оптимизируется всей общепланетарной жизнью, а не каким-либо одним видом живых организмов. Первые живые существа, населившие новую планету, – сине-зелёные водоросли (простейшие цианобактерии).

Мёртвая техносфера создана по другим физическим лекалам: она полностью построена вокруг инженерных технологий только одним из видов живых организмов, наделённым разумом, – человеком. Им же она регулируется, управляется и оптимизируется. Первые сложные инженерные технологии, заложенные в фундамент технологического развития земной человеческой цивилизации, – это колотые каменные орудия труда, созданные около 3,5 млн лет назад. Но более важные технологические изобретения (появились около 2 млн лет назад) – это технологии разведения костра и приготовления пищи на огне путём сжигания одного биосферного продукта (дерева) в другом биосферном продукте (кислороде воздуха).

Биосфера и техносфера, созданные на разных – антагонистических – принципах, заняли на нашей планете одну и ту же нишу в пространстве и во времени. Между ними происходит борьба за ресурсы – жизненные (биосферные) и технологические (техносферные). Поэтому необходимо различать:

- вещество живое и вещество мёртвое;
- ресурсы для жизни и ресурсы для инженерных технологий;
- энергию для жизни и энергию для индустрии;
- пространство (среду) для жизни и пространство (среду) для технологических процессов;
- безопасность для живых организмов и безопасность для промышленных технологий;
- информацию для продолжения и развития жизни (материальные молекулы ДНК и гены, где важны как сами носители – атомы химических элементов практически всей таблицы Менделеева, так и их пространственные комбинации, т. е. непосредственно информация) и информацию для инженерных технологий (виртуальные цифры, записанные на материальных носителях, где носители не имеют никакого значения, а важны только сами цифры).



И живые существа (микроорганизмы, растения и животные, в том числе человек), и индустриальные «существа» (инженерные технологии, оборудование, здания, сооружения и др.) являются открытыми системами. Они обмениваются со средой обитания веществом, энергией и информацией по одним и тем же основным принципам: на входе в систему у них – ресурсы, на выходе из системы – продукт (услуга) и отходы, образующиеся в результате обменных процессов и вычленения из исходного сырья полезного для человека продукта или услуги (например, для домны – это выплавленная сталь; для автомобиля – оказанная транспортная услуга; для коровы – молоко и мясо).

При этом и полезные для человека продукты, и образующиеся отходы (как индустриальные, так и органические) попадают в одну и ту же среду, из которой и было взято исходное сырьё (например, для домны сырьё – это руда, уголь и кислород воздуха; для коровы – трава, вода и кислород воздуха), т. е. в биосферу планеты. Поэтому любая индустриальная технология, какой бы «зелёной» и «безотходной» она ни была, неизбежно загрязнит живую

биосферу чуждыми ей мёртвой продукцией и мёртвыми же отходами. Желание создать безотходные инженерные технологии равносильно попыткам «усовершенствовать», например, корову (и не важно, кнудом или пряником): главное, чтобы она производила только молоко и мясо без генерации навоза, мочи, метана, CO<sub>2</sub> и других отходов.

Жизнь изменила и гармонично приспособила изначально мёртвую планету под себя, сделав её живой; индустрия неизбежно изменит живую планету под себя, сделав её мёртвой, – это только вопрос времени. Выход единственный – необходимо вынести земную индустрию (техносферу) за пределы земной жизни, т. е. биосферы. И есть только одно близкое к нашей земной цивилизации место для переработки мёртвого сырья в мёртвую же продукцию без негативного влияния и загрязнения живой земной биосферы – это ближний космос, окружающее планету мёртвое космическое пространство.

#### 4. Биосферные ресурсы

Дом, в котором живёт человечество (не вся планета Земля, а только её очень небольшая по размерам и массе часть), – биосфера планеты. И даже не вся биосфера, а только самая верхняя часть земной коры и самая нижняя часть земной атмосферы (от корней деревьев до их верхушек), имеющая относительную толщину порядка 1/100 000 диаметра планеты. По сути, это тончайшая живая плёнка, нежная «кожа планеты», где находится практически вся земная жизнь и где человек разместил основную часть земной индустрии (кроме самолётов, ракет и подводных лодок, движущихся при выполнении транспортной работы). И земная жизнь, и земная индустрия пользуются основными видами ресурсов именно из данной части биосферы.

При этом всё человечество, как одна большая семья из почти 8 млрд личностей, «прописано» даже не в доме, а в одной общей и очень большой «коммунальной комнате» – в биосфере, у которой нет ни окон, ни дверей, ни перегородок, где Живой Природой изначально были «прописаны» ещё миллиарды других полноправных семей – видов живых организмов.

В состав клеток любого живого организма входят 86 химических элементов Периодической системы – макро-, микро- и ультрамикроэлементы (25 из них обязательны для нормальной жизнедеятельности организма, а 18 – абсолютно необходимы), которые содержатся, как правило, в составе сложных органических соединений, поступающих с пищей [14].

Вода является важнейшим биосферным минеральным ресурсом для рождения и существования любого земного живого организма. H<sub>2</sub>O составляет в среднем около 75 % массы любой живой клетки, поэтому основной химический элемент клетки по массе – это кислород воды, а в сухом остатке после испарения воды – углерод, около 60 % по массе. Этот химический элемент необходим для строительства клеток; растения суши, на которые приходится 98 % всей земной биомассы, берут его из углекислого газа, содержащегося в атмосферном воздухе. Значит, атмосферный CO<sub>2</sub> также является важнейшим биосферным минеральным ресурсом.

Каждый живой организм, как отмечено выше, – открытая система и, соответственно, участник биосферного обмена веществ. Он потребляет из биосферы пищу, воду, воздух и выделяет отходы своей жизнедеятельности обратно в неё же – в почву, воду и воздух. Органические отходы затем становятся пищей по цепочке от одних видов микроорганизмов (через флору и фауну) к другим видам микроорганизмов. Таким образом, простейшие формы жизни являются началом пищевых цепочек и их же концом, поэтому сообщества микроорганизмов (преимущественно почвенных) считаются основой всех биосферных процессов и, собственно, главными создателями земной биосферы.

Промежуточным отходом биосферных обменных процессов стал также кислород (и как производное – озоновый слой), который оказался для большинства современных видов организмов (в первую очередь для фауны, в том числе и для человека) незаменимым атмосферным минеральным ресурсом.

Поколения губок, мириады мириад бактерий и водорослей – настоящие создатели современной земной коры, включая накопленные запасы осадочных пород, мела, железа и даже золота и алмазов. Почти все организмы нуждаются в фосфоре, кальции и, конечно, углероде. Формирование известкового скелета (как у кораллов или древних археоциат) происходит с выделением углекислого газа, поэтому побочным результатом строительства рифов в древние времена стал парниковый эффект.

Например, кокколитофориды поглощают из воды не только кальций, но и растворённую в ней серу. Она требуется для синтеза органических соединений, которые повышают плавучесть водорослей и позволяют им держаться вблизи освещённой поверхности. Когда эти клетки отмирают, органика распадается, и летучие соединения серы испаряются вместе с водой, служа затравкой для образования облаков в атмосфере планеты.



В литре морской воды может содержаться до 200 млн кокколитофорид; ежегодно эти одноклеточные исправно поставляют в атмосферу до 15,5 млн тонн серы – больше, чем, например, все вулканы и весь земной транспорт [15].

Даже более лёгкие плиты материков сформированы во многом благодаря живым организмам, которые, преобразуя вулканические породы в другие минералы, изменили тектонику планеты – более тяжёлые океанические плиты при своём движении стали подныривать под более лёгкие континентальные плиты. Там, в горячих недрах планеты, они переплавляются в этом природном химическом реакторе на глубине 120–180 км, образуя алмазы из отмершей органики (океанических донных отложений), которые затем выносятся извержением вулканов через кимберлитовые трубки на поверхность земной коры.

Необходимо также отметить, что поток энергии, производимый живыми организмами на Земле, в 30 раз превышает геологический поток энергии [16].

В итоге живые организмы, используя солнечную энергию, перерабатывают мёртвое вещество планеты в живое вещество, конечными продуктами которого (т. е. конечным органическим отходом) являются ил, он же сапропель (донные отложения пресноводных водоёмов), и почвенный гумус – основа плодородия любых живых почв на земной суше.

Все биологические ресурсы возобновляемы (неисчерпаемы) вследствие круговорота в земной биосфере

вещества, энергии и информации. Для биосферы планеты внешним источником энергии является только Солнце. Поэтому жизнь в той или иной форме будет существовать на Земле по меньшей мере ещё 5 млрд лет, пока не погаснет наша звезда.

Благодаря Солнцу и атмосферному кислороду, в земной биосфере образовался ещё один незаменимый побочный продукт (отход) – озоновый слой. Без него жизнь на планете (в первую очередь на суше) была бы невозможной из-за жёсткого ультрафиолетового излучения нашего светила. Озоновый слой находится в динамическом равновесии; его самый главный враг – стратосферная авиация и космические ракеты. Например, один старт тяжёлой ракеты-носителя выжигает в озоновом слое тоннель размером с Францию и уничтожает порядка 10 млн тонн озона, а 100 частых запусков способны полностью его уничтожить [13]. И хотя озоновые дыры затем постепенно затягиваются под воздействием солнечного излучения и выработки нового озона, вред от них очевиден, и он огромен.

##### 4.1. Живое вещество и гумус как ресурс

Гумус в почве является основным биосферным отходом и в то же время главным пищевым ресурсом органического происхождения для флоры (т. е. примерно для 98 % всей земной биомассы), содержащим все необходимые для жизни химические элементы в виде сложнейших



наборов органических веществ. Но главное в другом – в каждом килограмме плодородного гумуса работают порядка триллиона тружеников, входящих в сложнейший симбиоз нескольких десятков тысяч видов почвенных бактерий и микроорганизмов, без которых нормальное существование биогеоценозов было бы невозможным.

В почве берёт начало пищевая цепочка всей земной жизни. Одни микроорганизмы накапливают нерастворимые гумусовые соединения (иначе первый же дождь вымыл бы всё питание из почвы), другие переводят их в растворимую форму, кормят и поят растения, так как живут не только в почве, но и в корнях и надземной части растений. При этом у них достаточно узкая специализация, так как они продуцируют тысячи разнообразных органических веществ, в состав которых входят более 80 химических элементов таблицы Менделеева, без чего невозможно существование любых многоклеточных организмов, в том числе и человека.

По своей сути живой плодородный гумус земных почв является не только главным биосферным ресурсом, но и главным составным звеном глобальной иммунной системы: он кормит, поит и лечит биосферу и, конечно, нас, людей, в том числе через здоровую, полноценную и целебную пищу, выросшую на этой почве. От здоровья живых плодородных почв, которые почти повсеместно уничтожены пахотой, химическими удобрениями, ядохимикатами, индустриальными загрязнениями, зависит здоровье флоры, фауны и, естественно, человека. В частности, именно ослабленная иммунная система биосферы и, соответственно, человека, является основной причиной возникновения и распространения эпидемий и пандемий.

Таким образом, гумус – незаменимый биосферный ресурс и главная биосферная пища, так как одни виды микроорганизмов перерабатывают разнообразную отмершую органику в нерастворимый гумус, накапливая его в почве, а другие переводят его в растворимую форму и кормят растения.

В земной биосфере в процессе фотосинтеза ежегодно производится около 200 млрд тонн сухого органического вещества (около 1 трлн тонн в живом весе) и примерно такое же количество отмирает и разрушается [17]. Если только 1 % этой ежегодно отмирающей органики (около 10 млрд тонн в живом весе) перевести в пищу путём превращения её в живой плодородный гумус (в том числе через желудки коров) и последующего выращивания на ней сельхозпродукции, то этими органическими продуктами (без применения ГМО и химии) можно прокормить всё будущее земное население в 10 млрд человек, чему дано обоснование ниже.

Только за последние 500 млн лет активного фотосинтеза (хотя жизнь на Земле зародилась более 3 млрд лет назад) биосфера произвела 200 млрд т/год × 500 млн лет =  $10^{20}$  тонн (100 млн триллионов тонн) сухого органического вещества. Если бы эта органика не вовлекалась затем в биосферный круговорот живого вещества, то при плотности 1 т/м<sup>3</sup> (как у угля) слой этой органики на планете (включая водные участки) имел бы толщину около 200 км, что, например, в шесть раз превышает среднюю толщину земной коры. Поэтому очевидна мощная преобразовательная сила жизни, в том числе в геологии формирования современной земной коры и материков.

Если оценивать этот ресурс в деньгах, то минимальная стоимость произведённой биосферной продукции (сухого органического вещества и производного от него гумуса) по минимальной цене 100 USD/т составит (за последние 500 млн лет):  $10^{20}$  тонн × 100 USD/т =  $10^{22}$  USD (10 млрд триллионов USD). Такова минимальная стоимость органической составляющей земной биосферы, включая запасы гумуса, сапропеля, сланцев, угля, нефти, природного газа и др.

#### 4.2. Атмосферный кислород как ресурс

В составе органики биосферы содержится 16 трлн тонн кислорода; в верхнем слое океана – 8 трлн тонн; в атмосфере –  $1,4 \times 10^{15}$  тонн, или 1400 трлн тонн (т. е. в 58 раз больше), в том числе примерно 3 млрд тонн (0,00021 %) в виде озонового слоя. При этом цикл нахождения кислорода в атмосфере – 4500 лет [18].

Ежегодный фотосинтез кислорода биосферой составляет более 310 млрд тонн. Из них ежегодно расходуется как ресурс:

- на биосферные нужды: аэробное дыхание – 230 млрд тонн; микробное окисление (гниение) – 51 млрд тонн;
- на индустриальные нужды («антропогенное дыхание»): сжигание ископаемого топлива и фиксацию азота при производстве минеральных удобрений – 12 млрд тонн (4 % от продуцируемого на планете кислорода);
- на прочие потери кислорода: фотохимическое окисление, химическое выветривание, фиксацию азота молниями, окисление вулканических газов и др. – около 20 млрд тонн, что, например, значительно превышает его расход на всю земную индустрию.

За последние 2,5 млрд лет эволюции биосферы в результате кислородного фотосинтеза было выработано более  $5 \times 10^{20}$  тонн кислорода (500 млн триллионов тонн). Выделяющийся в ходе фотосинтеза кислород кардинально изменил нашу планету, причём не только атмосферу,

но и литосферу, – он практически сразу же расходовался на окисление горных пород, растворённых в океанах минеральных соединений и газов первичной атмосферы. Например, большинство современных железорудных месторождений – это последствия окисления кислородом в течение миллиардов лет растворённых в воде соединений железа и выпадения их в осадок.

Исходя из эффективности биосферы, увеличение продуктивности фотосинтеза всего на 5 % повысит производство атмосферного кислорода на 15 млрд тонн в год, что с лихвой компенсирует его расход на «антропогенное дыхание». В свою очередь увеличение продуктивности растений может быть достигнуто большим содержанием антропогенного углекислого газа в атмосфере, в том числе в результате работы реликтовых солнечных биоэлектростанций в линейных городах [2].

#### 4.3. Вода как ресурс

Общее количество воды на планете –  $1,39 \times 10^{18}$  тонн (1,39 млн триллионов тонн), что в 275 раз превышает массу атмосферы, но равно лишь 1/4000 массы Земли [19]. Солёные океанические воды составляют 96,4 % объёма гидросферы; пресные воды: ледники – 1,86 %, подземные – 1,68 %, поверхностные воды на суше – 0,02 %.

Масса водяного пара в атмосфере – 14 трлн тонн (около 0,001 % массы гидросферы, или 0,27 % массы атмосферы), однако значение водяного пара для жизни на планете сложно переоценить, ведь атмосфера – главный опреснитель солёной морской воды. Анализ показывает, что в течение года с поверхности океанов испаряется 450 трлн тонн воды – слой толщиной 1,25 м [20]. Ещё 71 трлн тонн воды попадает в атмосферу, испаряясь с поверхности суши. Одновременно такой же объём выпадает обратно на поверхность планеты в виде осадков (в среднем 1020 мм в год). Именно поэтому уровень воды в океанах является стабильным и практически не меняется из-за её испарения.

Потрясает воображение тот колоссальный объём тепловой работы, который к настоящему времени был выполнен на планете нашей ближайшей звездой. За 3,5 млрд лет (с момента зарождения жизни) Солнце испарило такое количество воды на Земле, которое имел бы океан площадью, равной поверхности планеты, и глубиной более 3 млн км (!), что, например, в восемь раз превышает расстояние от Земли до Луны.

Не менее грандиозен масштаб преобразовательной силы живых организмов для эволюции нашей планеты, в том числе для её водного баланса, что можно осознать

из следующего примера. Если бы весь кислород, вновь выработанный живыми организмами, не участвовал в биосферном круговороте, а изымался из атмосферы и расходовался только на окисление водорода и получение воды, то на Земле за год появился бы слой жидкости толщиной 0,5 мм. За 2,5 млрд лет активного фотосинтеза это образовало бы покрывающий всю Землю океан глубиной более тысячи километров (!).

Значит, не исключено, что основная часть воды на нашей планете была не принесена кометами из космоса, как это общепризнано, а образовалась путём окисления кислородом водорода, постоянно поступающего в атмосферу из земных глубин из-за дегазации ядра Земли [21]. Очевидно, что эти же процессы идут и в настоящее время, поэтому к повышению уровня океана сегодня причастны не только таяние льдов и «глобальное потепление», но и дополнительная генерация воды земной биосферой.

Человечество потребляет ежегодно около 11 трлн тонн воды, из них: из речных стоков на ирригацию – около 6 трлн тонн, на промышленные цели – 4,1 трлн тонн, бытовые нужды – 0,9 трлн тонн, что составляет всего 2,1 % от мировых осадков. Поэтому вся потребность человечества в пресной воде может быть обеспечена не только из осадков (дождя и снега), но и путём дополнительной конденсации паров воды из воздуха в месте её потребления (для уменьшения затрат на транспортировку). Это возможно реализовать в подробно описанных ниже линейных городах, в которых нет крупных потребителей (ни сельскохозяйственных, ни промышленных, ни бытовых), как это и было ранее в сельской местности, когда все потребности в воде удовлетворялись из небольших источников – колодцев, родников, ручьёв, неглубоких скважин.

#### 5. Технологические ресурсы

Основные ресурсы для индустрии – это минеральное сырьё (руда, камень, песок и др.), энергетическое сырьё (уголь, нефть, газ и др.) и различные вещества, берущиеся из окружающей среды для осуществления технологических процессов:

- кислород воздуха как самый доступный окислитель в процессах горения топлива в двигателях внутреннего сгорания автомобилей, самолётов и кораблей, а также в тепловых электростанциях, котельных, домах и др. Кислорода, в зависимости от вида топлива и технологии его сжигания, необходимо в 2–8 раз больше по массе, чем самого топлива (например, в два раза – для угля, в восемь раз – для водорода), а воздуха, соответственно, в 10–40 раз больше;

• вода как самый доступный универсальный растворитель и основная жидкая среда для осуществления большинства химических и технологических процессов.

Добыча невозобновляемых полезных ископаемых и строительных материалов на планете уже превысила 60 млрд тонн в год (около 8 тонн на каждого жителя) и продолжает расти. Из них руды – более 10 млрд тонн (в том числе железной – 2,4 млрд тонн, медной – около 4 млрд тонн). Производство цемента достигло 5 млрд тонн в год, бетона – 30 млрд тонн и выше [2].

Энергетическое сырьё сейчас добывают в объёме более 15 млрд тонн ежегодно (угля – около 8 млрд тонн, нефти – 4,5 млрд тонн, природного газа, в том числе сланцевого, – более 3 млрд тонн). Топливо затем сжигается с использованием воздуха, где содержится его окислитель – кислород. При этом общая установленная мощность энергетического оборудования на планете, использующего ископаемое топливо, включая тепловые электростанции, котельные и все виды транспортных средств (автомобильный, железнодорожный, авиационный и морской транспорт, ракеты и др.), превысила 100 млрд кВт. Это оборудование крайне неэффективно, избыточно по мощности и используется в среднем на 10–15 % (например, те же легковые автомобили не загружены как по мощности, так и по времени).

Добыча строительного песка на планете превысила 11 млрд тонн; щебня (камня), в том числе для изготовления бетона, – 20 млрд тонн. Количество земляных работ (с перемещением грунта на десятки и даже сотни километров) при строительстве дорог, заводов, электростанций, зданий, сооружений и других инфраструктурных объектов (в основном в городах) превысило 30 млрд тонн в год.

По оценкам автора, объём вскрышных и рекультивационных работ при добыче минерального сырья достиг 300 млрд тонн в год (при среднем коэффициенте вскрыши, равном 5 тоннам на каждую тонну добытого минерального сырья).

Таким образом, на планете ежегодно добывается, перерабатывается и перемещается на среднее расстояние в несколько десятков километров около 400 млрд тонн минералов, из них 300 млрд тонн – обычный грунт, включая скальный, идущий в отвал (на что, собственно, и расходуется основное количество топлива, потребляемое техникой). При этом сырьё и ресурсы перевозятся с помощью неэффективного, устаревшего и экологически опасного транспорта на расстояния, превышающие 10 000 км.

На всех материках индустрия наносит «земной коже» огромное количество «шрамов», в первую очередь живой плодородной почве, слой которой средней толщиной

порядка 40 см равен всего 1/30 000 000 размера планеты. На тончайшей «планетарной коже» появляется всё больше и больше «фурункулов» и «язв», поэтому она и не может быть здоровой. Это огромные по площади бетонно-асфальтовые мегаполисы, многокилометровые карьеры, шахты и скважины, высокие и обширные отвалы, протяжённые насыпи и выемки дорог (общей длиной более 60 млн км – 15 000 длин экватора), меняющие рельеф местности, уничтожающие плодородие почв и ухудшающие их биогеоценоз и гидрологию (движение поверхностных и грунтовых вод). Например, только под дороги на планете уже «закатаны» в асфальт и «похоронены» под шпалами территории, равные пяти Великобританиям [22].

Ежегодная масса добываемых и перемещаемых минеральных ресурсов в биосфере планеты в настоящее время в два раза превысила генерацию живого вещества в ней (около 200 млрд тонн сухого органического вещества в год), поэтому именно здесь проявляется наибольшее воздействие техносферы на земную биосферу.

Человечество должно кардинально пересмотреть отношение не только ко всем промышленным технологиям как таковым, но и к технологиям добычи минеральных ископаемых (а не просто к объёмам их добычи, как общепринято), а также к строительству дорог в линейной насыпи, чтобы объём добываемых и перемещаемых минералов на нашей планете был снижен по меньшей мере на порядок.

Сегодня основной потребитель промышленных ресурсов, как минеральных, так и энергетических, – это города, которые интенсивно застраиваются и разрастаются. Там же находится и основной конечный пользователь вырабатываемой на планете энергии – от освещения, отопления и кондиционирования зданий и сооружений до сжигания топлива легковыми автомобилями или потребления энергии электромобилями.

Все технологические ресурсы являются невозобновляемыми (исчерпаемыми) из-за отсутствия круговорота веществ, энергии и информации в созданной человеком техносфере. Главная причина – в ней нет мириады мириад микроскопических аналогов-роботов типа микроорганизмов в земной биосфере, работающих на атомном и молекулярном уровнях. Если бы они были, то смогли бы повсеместно на планете, в каждой точке её поверхности, замкнуть локальные трофические промышленные цепочки, когда отходы одних инженерных технологий в каждом конкретном месте производства продукции или услуги (без всякой дополнительной транспортировки и дополнительных затрат энергии и других ресурсов) становились бы сырьём

для иных инженерных технологий, а значит, промышленные ресурсы (как и биосферные) стали бы возобновляемыми.

Таким образом, земная индустрия будет существовать, пока не переработает все необходимые ей ресурсы в промышленные отходы, выбрасываемые в биосферу. И не важно, что произойдёт ранее – закончатся ресурсы или будет загрязнена и уничтожена биосфера, в любом из этих сценариев у любой техногенной цивилизации (не обязательно земной) нет будущего на родной планете – она неизбежно угаснет, а затем и погибнет. Причём, по ряду прогнозов, это может произойти на нашей планете уже в течение XXI в., если не будет изменён вектор цивилизационного технологического развития и не будет вынесена в космос экологически опасная часть земной индустрии. Только такой вектор развития даст доступ нашей техногенной цивилизации к неисчерпаемым ресурсам Вселенной – минеральным, энергетическим, пространственным и технологическим (невесомости, глубокому вакууму, технологической чистоте и др.) [13].

## 6. Парниковые газы в земной атмосфере и глобальный парниковый эффект

Парниковый эффект на планете обусловлен наличием в приземном слое атмосферы многоатомных газов, непрозрачных для теплового излучения, – водяного пара, углекислого газа, метана, озона, оксида азота, фреона и др.

Водяной пар, которого в земной атмосфере содержится 12,7 трлн тонн, по своему влиянию на повышение температуры на планете является самым активным парниковым газом. Его вклад в суммарный парниковый эффект на Земле, достигающий 32 °С, составляет 20,2 °С (против вклада CO<sub>2</sub>, составляющего 7,2 °С) [23].

В настоящее время парниковый эффект на Земле в среднем до 78 % обусловлен парами воды и только до 22 % (т. е. в 3,5 раза меньше) – углекислым газом. Вкладом других газов, в том числе метана, можно вообще пренебречь [24]. При этом в переводе на одну тонну газа, содержащегося в земной атмосфере, парниковая эффективность тонны CO<sub>2</sub> всего в 1,5 раза превышает парниковый эффект от тонны паров воды.

Без парниковых газов средняя температура на Земле находилась бы на уровне –18 °С, т. е. реки и моря всегда были бы замёрзшими и на суше не было бы растений (сегодня средняя температура составляет 15 °С).

Выбросы промышленного водяного пара (например, из градирен атомных электростанций) не так уж и безобидны:

каждая тонна пара, поступившая в приземный слой атмосферы, эквивалентна по «парниковому эффекту» 0,67 тонны углекислого газа. Поэтому экологичность АЭС – это иллюзия не только из-за проблем с радиацией, но и по климатическим факторам, так как на каждый выработанный на АЭС киловатт-час электроэнергии в приземный слой атмосферы выбрасывается 3,6 кг водяного пара. В частности, в 2015 г. только АЭС России выбросили в атмосферу 730 млн тонн водяного пара (в CO<sub>2</sub>-эквиваленте – около 490 млн тонн углекислого газа [23]), что значительно превышает выбросы парниковых газов всем российским транспортом, в том числе автомобильным.

Дополнительные источники водяного пара, поступающего в атмосферу планеты (в млрд тонн в год): испарения из вод, используемых на бытовые нужды, – 180, испарения из промышленных вод – 800, из речных стоков на ирригацию – 5400. Суммарно в CO<sub>2</sub>-эквиваленте (с позиций глобального парникового эффекта) это составляет более 4000 млрд тонн углекислого газа.

Учитывая, что парниковый эффект от водяного пара в атмосфере (в пересчёте на одну тонну) всего в 1,5 раза уступает CO<sub>2</sub>, воздействие антропогенной деятельности на круговорот водяного пара и его вклад в парниковый эффект в 140 раз (!) превышает карбоновый вклад от CO<sub>2</sub>, вырабатываемого всей земной индустрией, включая транспорт.

Таким образом, человечеству на самом деле важнее заняться сегодня оптимизацией потребления воды в быту, промышленности и особенно в сельском хозяйстве с целью организации успешной борьбы с «глобальным потеплением». Это более значимо, чем, например, по указке глобалистов перенаправлять все свои цивилизационные усилия на борьбу с карбоновыми «ветряными мельницами». Ведь совершенно очевидно, что программа декарбонизации, продвигаемая глобалистами, преследует совершенно иные цели, включая их маниакальную «озабоченность» глобальным потеплением.

О том, что углекислый газ не является главным климатообразующим фактором, свидетельствует вся многомиллионная история развития жизни на нашей планете. Например, 250–320 млн лет назад, в каменноугольном периоде, концентрация углекислого газа была вдвое ниже, чем сейчас, но средняя температура – на 10 °С выше [25]. Между тем 150–200 млн лет назад содержание CO<sub>2</sub> было почти на порядок выше, чем сейчас, – 0,3 %, а 400–600 млн лет назад – даже 0,6 % [26], при этом тогда не отмечалось никакого глобального потепления, наоборот, практически всю планету покрывали льды.

## 7. Безопасная карбоновая ёмкость земной атмосферы

Общая масса углекислого газа в земной атмосфере составляет сегодня 3,03 трлн тонн (около 0,038 % общей массы атмосферы планеты), из них 550 млрд тонн ежегодно растворяются в морской воде и переходят в живое вещество в результате фотосинтеза [27]. То есть в среднем весь атмосферный  $\text{CO}_2$  участвует в углеродном планетарном цикле раз в 5–6 лет.

На создание органического вещества ежегодно расходуется около 300 млрд тонн углекислого газа, т. е. около 10 % количества  $\text{CO}_2$ , содержащегося в атмосфере [28]. Затем почти вся эта масса углекислого газа возвращается в атмосферу и гидросферу в результате окисления закончивших свою земную жизнь организмов и продуктов их жизнедеятельности.

Наибольшее количество свободного углекислого газа в биосфере находится в верхнем слое океана – 140 трлн тонн, что, например, в 46 раз больше, чем в атмосфере.

Необходимо отметить, что цикл круговорота углерода в результате создания органического вещества в земной биосфере полностью замкнут. Из общей массы органического углерода, ежегодно поглощаемого растениями, только незначительная часть попадает в литосферу и выходит из этого круговорота.

Исследования показали, что текущий уровень содержания углекислого газа в земной атмосфере для эффективного фотосинтеза в 2–3 раза ниже оптимального. Об этом, в частности, свидетельствуют данные об уровнях  $\text{CO}_2$  – в коммерческих теплицах указывают на оптимальную урожайность при его значении 0,1–0,12 % и более [25]. Исходя из этого, можно сделать вывод: недостаток углекислого газа в земной биосфере с точки зрения всего живого вещества (а не весьма ограниченного в биосферных знаниях «человека-глобалиста» – одного из триллиона видов живых организмов) составляет сотни миллиардов, если не триллионы, тонн.

Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере на самом деле вызвано не столько промышленностью и транспортом, сколько возвращением  $\text{CO}_2$  обратно из отложений в океане и на суше благодаря повышению средней температуры на планете (а не наоборот). В то же время это улучшает урожайность сельскохозяйственных культур, способствует росту лесов и луговых растений, а также рыбы, ракообразных, моллюсков, водорослей и кораллов в океане.

Следовательно, современный мировой уровень промышленных выбросов  $\text{CO}_2$  (порядка 30 млрд тонн в год, т. е. 1 % от его содержания в атмосфере) окажет влияние

на парниковый эффект максимум в размере 1 % от упомянутых выше 22 % влияния углекислого газа на климат, или в общей сложности – всего 0,22 %. Это значительно ниже статистической погрешности измерений средней температуры на планете и среднего содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере. Очевидно, что дополнительный парниковый эффект проявит себя только в том случае, если именно этот промышленный углекислый газ останется в свободном состоянии, а не будет связан зелёными растениями (или «зелёными» технологиями) в промышленных регионах или не будет затем растворён в океане.

Таким образом, демонизируемый в последнее время антропогенный  $\text{CO}_2$  совершенно безопасен для биосферы и не только не является избыточным, но даже не восполняет карбоновый дефицит в земной атмосфере.

При этом важно помнить, что сухое вещество любого организма (т. е. без учёта кислорода и водорода, входящих в состав воды любой живой клетки) примерно на 60 % состоит из углерода. Углерод является главным химическим элементом земной жизни, включая человека.



Пищевая цепочка для углерода начинается именно в атмосфере, где он должен присутствовать в достаточном количестве с точки зрения эволюции живой биосферы, а не мёртвой техносферы, созданной человеческой цивилизацией, или искусственного интеллекта, которому биосфера вообще не нужна.

## 8. Энергетически безопасная ёмкость земной биосферы

### 8.1. Мировое потребление энергии

Мировое потребление энергии означает общее количество энергии, потребляемое цивилизацией; включает всю энергию, получаемую из всех энергоресурсов и используемую во всех промышленных и потребительских секторах мировой экономики. Мировое потребление энергии является важным показателем уровня развития техногенной цивилизации как в производственно-экономической, так и в социально-политической сферах деятельности.



Средняя плотность солнечной энергии на внешней границе атмосферы Земли составляет 1,366 кВт/м<sup>2</sup>. Уже подсчитано, что без этой энергии, поступающей на нашу планету (при «отключении» Солнца), за неделю температура атмосферы снизится до –20 °С, за год – до –73 °С, а за несколько лет температура на Земле упадёт до –240 °С и будет сохраняться далее на этом уровне [29].

Преобладает мнение, что последние 2000 лет, т. е. всю новую историю, когда повсеместно появилась и интенсивно стала развиваться земная индустрия, солнечное излучение было стабильным, с вариациями в пределах 0,2 %. Такие вариации интенсивности солнечного излучения составят всего 2,732 Вт/м<sup>2</sup>, что при площади поперечного сечения Земли в 130 млн км<sup>2</sup> (с учётом атмосферы) даёт колебания мощности падающей на планету внешней энергии в 350 млрд кВт. Данный показатель, например, в 167 раз превышает общую установленную мощность всех электростанций мира, равную 2,1 млрд кВт (при населении 7,8 млрд человек на начало 2021 г. это составляет всего 0,27 кВт электрической мощности на одного жителя планеты).

Полагаем, что такие же колебания мощности дополнительной (внесолнечной) энергетической подпитки планеты со стороны техногенной цивилизации приемлемы в будущем и не приведут к глобальным экологическим проблемам. Тем более что мощность солнечной энергии, достигающей Земли, сама по себе нестабильна во времени из-за изменения расстояния до нашего светила (от 147 млн км в январе до 152 млн км в июле) – такие колебания в течение года доходят до 6,9 %, что, например, в 34,5 раза больше упомянутых выше 0,2 %. Кроме того, светимость нашей звезды увеличивается на 1 % (мощность солнечной энергии, достигающей Земли, вырастет при этом на 1,78 трлн кВт) каждые 110 млн лет за счёт ускоренного сжигания водорода. Поэтому через 4–5 млрд лет Солнце превратится в красного гиганта, расширится и вообще поглотит Землю [29].

Мощность современного энергопотребления с учётом атомной энергетики и сжигания углеводородов составляет более 20 млрд кВт (2,6 кВт на каждого жителя планеты). Тогда при увеличении в будущем мощности энергопотребления на душу населения до 5 кВт (т. е. при годовом потреблении энергии на душу населения в количестве 43 800 кВт·ч) с учётом её экологической оптимизации безопасная ёмкость земной энергетики составит: 350 млрд кВт / 5 кВт/чел = 70 млрд человек населения планеты.

При этом не менее 1/2 указанной энергии в настоящее время потребляет непосредственно сама индустрия – транспорт, металлургия, химическое производство и другие виды промышленности, включая топливо для производства

сельскохозяйственной продукции. Поэтому при вынесении экологически опасной части индустрии за пределы биосферы – в ближний космос – и оптимизации оставшихся на Земле промышленных технологий (в первую очередь транспортно-инфраструктурных, энергетических и сельскохозяйственных) энергетически безопасная цивилизационная ёмкость биосферы нашей планеты увеличится минимум в два раза, т. е. до 140 млрд человек.

При будущем земном населении в 10 млрд человек безопасная для биосферы энергетическая мощность, приходящаяся на одного жителя планеты, составит: 350 млрд кВт / 10 млрд человек = 35 кВт/чел, что, например, в 13,5 раза выше нынешнего душевого энергопотребления всей земной техногенной цивилизацией.

### 8.2. Оптимизация биосферных энергетических ресурсов

Общемировые биосферные запасы сланцев оцениваются в 650 трлн тонн, бурых углей – 4,9 трлн тонн [30, 31]. Органическое вещество горючих сланцев образовано из биомассы преимущественно низших водорослей (сапропелевые компоненты), в меньшей степени – высших растений (гумусовые компоненты) и частично – животных организмов. Содержание органического вещества, в том числе протонефти, составляет в сланцах в среднем 45 % (в разных месторождениях от 10 % до 80 %).

Массу органического вещества, содержащегося в бурых углях и горючих сланцах, можно оценить в 295 трлн тонн со средней удельной теплотой сгорания 33 МДж/кг ( $Q_{\text{бдф}} = 29\text{--}37$  МДж/кг), или в среднем 9,17 кВт·ч/кг. Этих запасов горючих сланцев и бурых углей достаточно для выработки примерно  $2,7 \times 10^{18}$  кВт·ч энергии, из них  $1,2 \times 10^{18}$  кВт·ч – электроэнергия (при КПД угольной теплоэлектростанции, равном 45 %). Тогда при среднегодовой мощности душевого потребления энергии 5 кВт/чел (из них 2,25 кВт/чел – электрическая энергия, 2,75 кВт/чел – тепловая) запасы горючих сланцев на 100 % обеспечат энергией земное население в 10 млрд человек примерно в течение 5400 лет, а при 2,5 кВт/чел (после вынесения земной биосферы в ближний космос) – 10 800 лет.

### 8.3. Реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ)

Необходимо отметить, что энергия, запасённая в бурых углях и горючих сланцах, – это реликтовая солнечная энергия, полученная от нашего светила живыми организмами, проживавшими на планете 100–450 млн лет назад. Следовательно, горючие сланцы и бурые угли могут быть использованы не столько для генерации электрической

и тепловой энергии, сколько для получения реликтового живого гумуса – основы плодородия любых почв, ведь такой биогумус будет иметь тот же химический состав, что и древнее дерево, взявшее всё необходимое для жизни из древней же (реликтовой) почвы.

Предлагается сжигать горючие ископаемые не полностью, а, например, только 50–75 %. Затем отходы сгорания (зола, шлак, шлам, пыль, дымовые газы) необходимо смешать с несожжёнными 25–50 % сланцев или бурых углей (с добавлением любого сырья органического происхождения – травы, торфа, опилок, навоза, бытового мусора и др.). Полученная многокомпонентная смесь, в которой присутствует как органическое, так и минеральное сырьё, окончательно перерабатывается в живой плодородный гумус в биореакторах с помощью специально подобранных сообществ аэробных и анаэробных микроорганизмов.

Полученный реликтовый биогумус можно вносить в почву от 2–3 % – при таком его содержании даже песок пустыни станет плодородным. То есть вокруг электростанций будет создана высокоплодородная почва, на которой можно посадить, например, сады. Таким образом, побочным «отходом» работы реликтовых солнечных биоэлектростанций станут виноград, яблоки и другая сельхозпродукция.

Это легко осуществить, так как в угли и сланцы превратились в доисторические времена более 80 химических элементов, входящих в состав всех земных живых организмов, в том числе древних растений, и все они снова через восстановленную реликтовую почву дадут новую жизнь новым организмам, только через 100–450 млн лет.

Традиционные тепловые электростанции выбрасывают серу в атмосферу, вызывая кислотные дожди, убивающие всё живое на огромных территориях. Но ведь сера относится к макроэлементам и жизненно необходима всем живым организмам. Например, суточная потребность взрослого человека в сере составляет 4–5 г (в нашем организме её содержится около 100 г). Очевидно, что сера должна поступать в организм растения, животного или человека не в виде кислотного дождя, а с пищей – в виде органических соединений.

Избыточное тепло электростанций (около 55 %) будет отдано в теплицы (в жарких странах преобразовано в холод и направлено на охлаждение оранжерей). Углекислый газ не будет выброшен в атмосферу – его направят в теплицы и оранжереи, где этот углерод утилизируется растениями в пищевые углеводы, белки, жиры, витамины и другое многообразное живое вещество – в виде тысяч различных органических соединений, включающих в свой состав всю таблицу Менделеева, основная доля в которых по массе приходится именно на углерод.



Необходимо отметить, что растения в теплицах будут не только поглощать атмосферный  $\text{CO}_2$  и производить продукты питания, но и дополнительно вырабатывать кислород, необходимый для дыхания людей, живущих рядом.

Кроме того, на реликтовых солнечных биоэлектростанциях будет осуществлена глубокая переработка части углей и сланцев с целью получения из них не только плодородного гумуса (в том числе жидкого), но и синтетического топлива и широчайшего спектра химических продуктов (ароматических углеводородов, кислородных и азотистых соединений, алициклических спиртов, которые обладают водорододонорными свойствами, и др.), а также химических элементов практически всей таблицы Менделеева, включая золото (содержание в сланцах – до 40 г/т), элементы группы платины, вольфрам, молибден, редкие, редкоземельные и другие металлы.

Например, некоторые российские угли содержат (в граммах на тонну угля): иттрий – 254, скандий – 96, диспрозий – 384, гадолиний – 335, самарий – 211, лантан – 46, церий – 89, неодим – 806, что суммарно равно более 2 кг редких земель на тонну горючих ископаемых. Поэтому всю потребность России в редкоземельных металлах (порядка 10 000 тонн в год) можно закрыть, переработав всего 5 млн тонн подобных углей, а всю мировую потребность (порядка 200 000 тонн в год) – 100 млн тонн, что составляет менее 1 % от планируемых к использованию в таких электростанциях углей и сланцев.

В качестве сырья для получения химической продукции на биоэлектростанциях, размещённых в промышленных кластерах линейных городов, будут применяться не только угли (сланцы), но и продукты их горения – дымовые газы, пыль, зола, шлам, шлак. Такие технологии в России уже давно созданы. При этом чем ниже энергетическая ценность используемых углей и сланцев (т. е. чем выше их зольность), тем эффективнее и продуктивнее они станут с позиций производства на биоэлектростанциях плодородного гумуса и самых разнообразных химических элементов, продуктов и веществ. Таким образом, работающие на бурых углях и горючих сланцах реликтовые солнечные биоэлектростанции обеспечат будущие потребности земного человечества в указанных продуктах на тысячелетия вперёд.

### 8.4. Побочный продукт реликтовой солнечной биоэнергетики – повышение плодородия почв

Технология РСБЭ – полностью «биосферная», т. е. экологически чистая и безотходная. Такая энергетика не только не будет убивать живое, а, наоборот, создаст и станет культивировать новые жизни природными, а не природо-подобными технологиями.

Из 295 трлн тонн органического вещества сланцев можно получить порядка 450 трлн тонн живого гумуса влажностью 50–60 %. Внесения до 10 % гумуса (таково среднее

значение его содержания в чернозёмах) в верхний плодородный слой почвы толщиной 30–40 см (примерно 30 000 т/км<sup>2</sup>) будет достаточно для превращения в чернозёмные сельхозугодья 15 млрд км<sup>2</sup> земель, что превышает площадь земной суши примерно в 100 раз, а площадь всей поверхности Земли – в 29 раз.

Таким образом, всю сушу планеты земная реликтовая биосферная энергетика может превратить не в пустыню, а в цветущий сад, посаженный на самую плодородную и идеальную для жизни почву – тучный чернозём. Даже если слой чернозёма (содержание гумуса 10 % и более) будет достигать метра и выше, то сделать это не составит особого труда. Такая биоэнергетика станет для человечества фактически бесплатной, так как произведённый ею «отход» – плодородный гумус, который будет стоить на рынке дороже нефти, – окупит производство электрической и тепловой энергии.

По технологии РСБЭ, успешно проходящей апробацию в Крестьянском (фермерском) хозяйстве «Юницкого» (г. Марьина Горка, Республика Беларусь), можно производить из тонны бурого угля более 1,5 тонны гумуса. Тонна гумуса позволит вырастить примерно тонну органической пищи. Поэтому ежегодная добыча 15–20 млрд тонн бурого угля и сланцев, что всего в 2–3 раза превысит современный уровень их добычи, не только обеспечит энергией 10 млрд человек из расчёта 5 кВт/чел, но и даст возможность накормить их здоровой и полезной (и даже лечебной) пищей. Более того, это позволит остановить опустынивание планеты и ежегодно поднимать продуктивность бедных и пустынных почв до уровня чернозёма на территории более 30 млн га, что, например, превышает площадь Республики Беларусь.

Основные запасы горючих сланцев сосредоточены на территории США – порядка 450 трлн тонн, из которых можно изготовить (наряду с получением электрической и тепловой энергии) более 300 трлн тонн гумуса. Только этих запасов достаточно, чтобы обеспечить всё человечество энергией на тысячи лет вперёд и превратить (несколько десятков раз) всю планету в цветущий сад с более толстым слоем чернозёма, чем, например, в Украине. Стоимость американских сланцев как энергетического ресурса и сырья для производства биогумуса можно оценить минимум в 3000 трлн USD (при минимальной их стоимости 100 USD/т, а при 1000 USD/т – 30 000 трлн USD).

### 8.5. Пищевая солнечная биоэнергетика (ПСБЭ)

Биотопливо – различные виды горючих продуктов из растительного сырья, главными преимуществами

которых являются возобновляемость и использование солнечной энергии, поступающей на Землю. Значит, применение биотоплива на транспорте, в промышленности и энергетике не изменит сложившийся природный энергетический баланс планеты.

Например, при урожайности 100 т/га сахарной свёклы, выращенной на высокоплодородной, обогащённой биогумусом почве, и сахаристости 18 % из корнеплодов, посаженных на 1 га земли, можно получить 10 тонн спирта – экологически чистого топлива, практически не уступающего по своим параметрам природному газу и водороду. Но спирт менее взрывоопасен, он удобен в хранении и использовании, а также более доступен.

Остальные 90 тонн свекольного сырья с каждого гектара пойдут на корм для животных и получение гумуса, который вернётся в почву в качестве органического удобрения. При этом для восстановления взятых свёклой из почвы питательных веществ, направленных на выработку спирта, не потребуются внесения дополнительного гумуса, так как входящие в состав спирта углерод, кислород и водород растения возьмут не из гумуса почвы, а из воздуха (из углекислого газа) и почвенной воды (например, в указанных 100 тоннах корнеплодов содержится около 70 тонн воды).

Для ежегодного получения 1 млрд тонн спирта (примерно столько автомобильного бензина производится сегодня в мире) необходим 1 млн км<sup>2</sup> посевных земель. Это, например, в 21 раз меньше площади пустынь на планете, занимающих 21 млн км<sup>2</sup> (без учёта полярных пустынь Антарктиды и Арктики). Следовательно, восстановив плодородие только пустынь, человечество сможет закрыть свою потребность в экологически чистом углеводородном топливе на тысячелетия вперёд и обеспечить питанием (через дополнительное производство биогумуса) миллиарды людей и животных.

Образующиеся ежегодно 2 млрд тонн (в сухом остатке) органических отходов в технологии выработки спирта пойдут на корм скоту и получение биогумуса в биоэлектростанциях. Поэтому живое вещество снова вернётся в ту же самую почву, где была выращена, например, сахарная свёкла, при этом не только восстановив, но и обогатив (благодаря сланцам) плодородие таких сельхозугодий.

Это и есть настоящая «зелёная» солнечная биоэнергетика, а не экологически небезопасные ветряки и солнечные панели, которые производят только энергию, не более того, и требуют много невозобновляемых ресурсов как на своё изготовление, так и на последующую утилизацию.

Если ежегодно вкладывать в реликтовую и пищевую солнечную биоэнергетику 1 трлн USD (примерно столько же,

сколько вкладывается сегодня в добычу и переработку нефти), то это обеспечит энергией всё человечество. Кроме того, это позволит ежегодно дополнительно озеленять территорию в 330 000 км<sup>2</sup>, равную площади, например, такой страны, как Вьетнам. Необходимо отметить: биосферная энергетика увеличит общую биомассу растений на планете (так как они появятся даже на месте нынешних пустынь), что не только повысит утилизацию растениями антропогенного CO<sub>2</sub> и дополнительное производство пищи для людей и животных, но и увеличит производство биосферой кислорода, необходимого для дыхания 10 млрд человек и компенсации его изъятия из атмосферы земной промышленностью, в том числе и реликтовой биоэнергетикой.

## 9. Инфраструктура проживания и расселения

Как планировка современных городов, так и логистика в них, а также здания и сооружения не отвечают условиям безопасного, устойчивого и комфортного проживания. Города на планете строились и развивались стихийно. Сначала сотни и тысячи лет назад между отдельными жилищами были протоптаны пешеходные тропинки, затем они мостились булыжником, по которому перемещался гужевого городской транспорт. Позже на булыжник положили асфальт – по нему поехали автомобили. Вокруг асфальта начали строить небоскрёбы. Так и появились современные мегаполисы, в которых жить стало невозможно. О каком комфорте может идти речь, если до работы в некоторых городах нужно добираться на нескольких видах транспорта в течение 3–4 часов – половину свободного времени, которым располагает городской житель?

Современная инфраструктура проживания, особенно мегаполисы, построена не для людей, а для машин, в первую очередь для автомобильного транспорта, который насчитывает сегодня более миллиарда только легковых автомобилей. Пробки на дорогах, смог, сильнейший шум от движения городского транспорта, грязный воздух, почва, пропитанная сотнями канцерогенов – выхлопными газами, антиобледенительными реагентами, продуктами износа шин и асфальта. Улицы, дворы, наземные, надземные и подземные гаражи и стоянки забиты миллионами автомобилей.

Города на планете заняли огромные площади, причём на лучших землях. Эти территории выведены из биосферных жизненных циклов, так как застроены зданиями, сооружениями, городскими дорогами, инфраструктурой. Например, самый большой в мире по своим размерам китайский город Чунцин (82 400 км<sup>2</sup>) по площади практически сравнялся с такой страной, как Австрия (83 800 км<sup>2</sup>).

Значительная часть суши на (причём лучшие земли) сегодня «закатана» в асфальт и «похоронена» под шпалами – она равна площади пяти Великобританий [22]. Плодородная почва, прилегающая к дорогам, деградирована на территории на порядок большей. Из-за несовершенства транспорта ежегодно гибнут на дорогах около 1,5 млн человек (с учётом послеаварийных смертей в больницах) и сотни миллионов, если не миллиарды, крупных и мелких животных; более 10 млн человек попадают в аварии, получают травмы, становятся инвалидами и калеками.

До конца XXI в. на дорогах мира могут погибнуть более 100 млн человек, а около миллиарда будут искалечены. Электромобили – модный тренд в транспорте – не спасут эти жизни в будущем, а точно так же продолжают убивать и калечить людей на дорогах. Но эти жизни можно спасти, а земли – вернуть землепользователям, если изменить структуру расселения и проживания, сделать города пешеходными, а транспорт перенести на второй уровень – на высоту порядка 10 м.

### 9.1. Линейный город

Альтернативой современным мегаполисам станут линейные города, гармонично вписанные в окружающую среду любой природно-климатической зоны на планете [32, 33], – они не только не отнимут под застройку плодородную землю, но и дополнительно создадут её. Города, обеспеченные всем необходимым собственного производства – чистой энергией, органической пищей, артезианской (родниковой) питьевой водой. Города, благодаря которым с планеты исчезнут пустыни, а Земля в XXI в. преобразится в цветущий сад, где безопасно и комфортно будет жить и трудиться всё человечество.

Линейные города целесообразнее размещать на 10 м выше нынешнего уровня океана. Если когда-нибудь, через сотни лет, он поднимется (и не важно, это произойдёт из-за естественного циклического глобального потепления или потепления, вызванного человеческой деятельностью), то океан не затопит такие поселения.

Линейный город будет выполнен в форме пешеходных кластеров, соединённых друг с другом городским электрическим коммуникатором «второго уровня», движущимся со скоростью до 200 км/ч, – Струнным транспортом Юницкого как наиболее безопасным, энергоэффективным и экологически чистым видом пассажирских и грузовых перевозок [1].

Через линейный город или параллельно ему пройдёт транспортно-коммуникационный коридор uNet шириной порядка 100 м – высокоскоростные воздушные трассы ЮСТ

(скорость до 500–600 км/ч), гиперскоростные трассы uMach (скорость до 1200–1500 км/ч), размещённые в форвакуумных тоннелях, и грузовые системы [22]. Для того чтобы обеспечить комфортное движение, при котором центробежные ускорения должны быть ниже  $1 \text{ м/с}^2$ , радиусы кривых на трассах (как вертикальных, так и горизонтальных) при скорости движения 500–600 км/ч должны быть не менее 20–25 км, а для 1200–1500 км/ч – не менее 120–150 км. Соответственно, линейный город может быть извилистым, а высокоскоростные трассы вдоль него – в обязательном порядке максимально прямолинейными.

При средней плотности расселения вдоль линейного города, равной, например, 2000 чел/км, для проживания 10 млрд человек общая длина городов (построенных вдоль коммуникационной сети uNet, совмещённых с реликтовыми солнечными биоэлектростанциями, линиями электропередач и связи) составит 5 млн км. Тогда сеть линейных городов займёт на планете площадь порядка 5 млн км<sup>2</sup>, или 1/27 земной суши (без учёта самого холодного континента – Антарктиды), а 26/27 суши могут быть отданы национальным паркам, заповедникам, заказникам и резервациям со щадящими режимами землепользования.

Кстати, площадь пустынь на планете (без учёта полярных пустынь Антарктиды и Арктики) – в четыре раза больше [34]. То есть если озеленить пустыни и построить только там линейные города, то в них смогут проживать 40 млрд человек, обеспеченных всем необходимым – жильём, пищей, питьевой водой, энергией, транспортом, работой, отдыхом, рекреацией. Это ведь будет значительно проще и дешевле сделать всем нам, чем, окончательно истощив, загадив и угробив нашу родную планету, лететь на далёкий, холодный и чужой Марс, чтобы влачить там жалкое существование в скафандрах, без местной органической пищи, свежей питьевой воды и живительного воздуха.

При этом такие линейные города займут сушу условно, так как на крышах всех зданий и сооружений (в теплицах и оранжереях) вырастут сады. Там будут созданы природные биогеоценозы и биосферные экосистемы – даже на месте нынешних пустынь и вечной мерзлоты.

Общая длина сети uNet с учётом поперечных линий и дорог «второго уровня», заходящих в охраняемые природные территории и месторождения природных ресурсов, достигнет примерно 10 млн км (для сравнения: общая протяжённость мировой сети всех типов дорог составляет сегодня 68,9 млн км [35]).

Рядом с жилыми кластерами вдоль или поперёк линейного города будут расположены инфраструктурные кластеры иной функциональности: научные, учебные,

производственные, спортивные, торгово-развлекательные, рекреационные и др. Для улучшения логистики и обслуживания производств, в том числе реликтовых солнечных биоэлектростанций с большим объёмом грузовых перевозок сырья и гумуса, инфраструктурные кластеры могут быть размещены вне жилой зоны – в зоне транспортно-коммуникационного коридора uNet. Требуемый объём перевозок по грузовой составляющей мировой сети при этом – порядка 10 млрд тонн в год сланцев и бурого угля и примерно столько же плодородного гумуса.

Средняя скорость движения общественного городского транспорта – юнимобилей (рельсовых электромобилей на стальных колёсах) – составит в линейном городе 60–80 км/ч и более. Не имеющий помех для движения – перекрёстков и пешеходных переходов, автомобилей, трамваев и автобусов, снежных или песчаных заносов, луж на проезжей части и др., – это будет самый безопасный и на порядок более скоростной городской общественный транспорт в мире. Так, наиболее быстрый транспорт сегодня – в г. Берлине, здесь его средняя скорость составляет 6,5 км/ч (для сравнения: в г. Вашингтоне – всего 2,8 км/ч) [36].

Струнный транспорт Юницкого с рельсо-струнной путевой структурой провисающего типа является самым энергоэффективным видом городских дорог из всех теоретически возможных, так как в нём автоматически происходит рекуперация энергии при движении от станции к станции. При выезде со станции юнимобиль разгоняется на спуске до расчётной скорости (например, 100 км/ч в середине пролёта) только за счёт гравитации, т. е. без использования двигателя. На второй половине пути юнимобиль, двигаясь вверх, тормозится гравитацией, т. е. без использования тормозов.

В такой системе функционирования, похожей на колебания маятника, потенциальная энергия юнимобилей автоматически переходит в кинетическую и наоборот согласно законам физики, а не с помощью механических рекуператоров, имеющих, как правило, низкий КПД. Энергия здесь необходима лишь для преодоления аэродинамического сопротивления и сопротивления качению стального колеса, что примерно в 5–7 раз меньше, чем требуется при движении традиционного городского транспортного средства (автобус, трамвай, поезд) по горизонтальному пути. Поэтому для выполнения аналогичной транспортной работы сеть городских трасс ЮСТ, размещённых на втором уровне, потребует в 5–7 раз меньше энергии, чем обычная городская транспортная сеть «первого уровня» подобной протяжённости и производительности.



Путевая структура ЮСТ выполнена таким образом, что в неё будут «защиты» электрические и информационные сети, обеспечивающие электроэнергией и связью нужды как кластеров, так и линейного города в целом со всей инфраструктурой – социально-культурной, торговоразвлекательной, научно-промышленной, иной.

Каждый кластер будет иметь одну или несколько размещённых вне жилой зоны реликтовых солнечных биоэлектростанций общей мощностью 10–20 МВт (в зависимости от количества жителей кластера), которые смогут производить в течение года до 50 000 тонн плодородного гумуса. Это позволит, например, ежегодно превращать до 1 км<sup>2</sup> пустыни (соразмерно площади среднего жилого кластера) в плодородную землю типа чернозёма. Таким образом, за 50 лет функционирования общепланетарный линейный город сможет обеспечить повышение плодородия почв до уровня тучного чернозёма на всей земной суше, включая горы и пустыни.

## 9.2. Кластер линейного города

Кластер площадью 1–2 км<sup>2</sup> (размерами в плане порядка 1–1,5 км) планируется выполнить как пешеходное поселение городского типа. В нём будут комфортно проживать от 2000–3000 (из расчёта 500 м<sup>2</sup> земли на человека, или 25 соток на среднюю семью из пяти человек) до 7000–10 000 жителей (200 м<sup>2</sup>/чел, или 10 соток на семью). Кластер спроектирован для строительства на суше, но при незначительных изменениях может быть возведён и на шельфе моря или (при выполнении зданий и сооружений плавучими) в открытом море.

Размеры кластеров обусловлены необходимостью соединения их центров друг с другом городским ЮСТ провисающего типа – одним пролётом, без промежуточных опор. Известно, что в городском транспорте частые остановки (меньше чем через 1 км) существенно снижают среднюю скорость движения подвижного состава, а значит, приводят к увеличению продолжительности поездки. А в линейном городе на пролётах длиной более 1,5 км рельсо-струнная путевая структура будет чрезмерно провисать (под собственным весом и весом подвижного состава), что потребует размещения пассажирских станций на высоте 50 м и более. Поэтому и размеры кластера в плане, и длины пролётов в пределах 1–1,5 км являются оптимальными как с точки зрения пешеходной и транспортной городской логистики, так и по технико-экономическим показателям.

Жилая зона будет разбита на кварталы, разделённые лесопарковой полосой шириной 100–200 м, где расположатся места общего пользования для жителей кластера и гостей:

зоны досуга и спорта, различные общественные здания и сооружения, спортивные площадки, стадион, оздоровительный центр, медицинский пункт, магазины, кафе, мастерские, детский сад, школа и др.

В центре кластера будет размещено здание-доминанта со станцией ЮСТ на одном из этажей (или на крыше) – в пределах пешей доступности (путь к нему с любой точки кластера займёт менее 10 мин). По центру лесопарковой полосы на высоте более 10 м пройдёт рельсо-струнная путевая структура (визуально лёгкая и ажурная, не дающая даже тени), которая при той же производительности будет дешевле традиционного подземного метро минимум в 10 раз.

По воздушным рельсам беззвучно поедет подвижной состав скоростного небесного метро – рельсовые электромобили на стальных колёсах, получившие название «юнимобиль», которые энергоэффективнее традиционного электромобиля, т. е. «зеленее» его минимум в три раза. Высота безопасного движения подвижного состава в самом низком месте трассы (в середине провисающего пролёта, а именно в промежутке между соседними кластерами) составит не менее 6 м до низа движущегося подвесного юнимобиля.

Жилые дома будут объединены в архитектурно-функциональную систему – в многоквартирный «горизонтальный небоскрёб» (т. е. высотный дом, «лежащий на боку»). Размеры «небоскрёба», в том числе его длина, могут варьироваться в достаточно широком диапазоне – от 100 м до 1 км. Каждый дом жилой площадью 100–300 м<sup>2</sup> рассчитан на среднюю семью из пяти человек. Дома будут иметь три этажа – цокольный, жилой и мансарду.

Здания целесообразнее выполнять каркасными с панелями из вакуумного стекла (ноу-хау автора) – теплоизоляционные свойства таких панелей толщиной 20 мм эквивалентны кирпичной стене толщиной 1,5 м. При необходимости такие панели трансформируются в экраны, на которые можно вывести любые изображения. Основного материала для строительства – песка – на планете хватит на триллионы таких «небоскрёбов».

Каждый «горизонтальный небоскрёб» кластера будет выполнен по энергоэффективности как «дом плюс энергия» (по европейской классификации), когда дом с помощью установленного на нём инженерного оборудования (солнечные батареи, коллекторы, тепловые насосы, рекуператоры и др.) вырабатывает больше энергии, чем потребляет.

Традиционные дороги в кластере будут выполнены «зелёными» (из ячеистого бетона с травой) и совмещены с пешеходными и велосипедными дорожками с возможностью

проезда лёгких электромобилей. Предусмотрен проезд и более тяжёлых традиционных автомобилей, таких как скорая помощь, пожарная машина, сельскохозяйственная техника. Между домами ко всем приусадебным участкам будут проложены грунтовые дороги (с травяным покрытием).

Таким образом, каждый кластер – самодостаточное поселение городского типа, хотя по организации проживания, скорее, относится к сельским поселениям. Он будет обеспечен всем необходимым собственного производства – едой, водой, энергией, транспортом, а также различными услугами. Это гарантирует продовольственную, энергетическую, экологическую, инфраструктурную, социальную и иную безопасность линейного города даже в условиях пандемий и локдаунов, других природных и рукотворных стихийных бедствий.

Оптимизация городской планировки и застройки, а также зданий, сооружений и инфраструктуры – «линейных небоскрёбов», дорог на первом и втором уровнях, придомовых территорий и общих земельных участков, инженерных сетей, благоустройства и др. – обеспечит снижение стоимости жилья и проживания в линейном городе в 2–3 раза по сравнению с традиционной городской застройкой при одновременном повышении качества жилой среды и уровня жизни горожан.

## 10. Пищевая ёмкость биосферы

### 10.1. Производство пищи для человечества

Общая сухая биомасса биосферы оценивается в 2,4 трлн тонн, из которых более триллиона тонн приходится на углерод [17]. При этом основная биомасса на планете – зелёные растения суши, в то время как суммарная масса остальных живых организмов (животных и микроорганизмов на суше и в океане, а также водных растений) составляет всего 38–46 млрд тонн (меньше 2%), учитывая подземную биомассу, находящуюся на глубинах до 5 км.

Современное человечество имеет около 350 млн тонн биомассы в живом весе (около 45 кг на одного человека с учётом детей), или около 100 млн тонн в пересчёте на сухую биомассу (около 13 кг/чел), что равно примерно 0,004% всей биомассы Земли.

Большая биомасса и многообразие сухопутных живых организмов объясняются наличием гумуса – сложного органического вещества, благодаря которому любая почва становится плодородной. В самых плодородных почвах – чернозёмах – гумуса содержится до 10–15%.

Основа производства органической пищи для человека – живая плодородная почва.



Среднестатистический человек (с учётом всех возрастных групп) съедает в год около 700 кг пищи, или в переводе на сухое вещество – примерно 150 кг. В результате обмена веществ практически такую же массу отходов каждый человек выделяет в окружающую среду, в первую очередь через свою пищеварительную систему. Если эти отходы, преобразованные в гумус, внести обратно в почву, на которой был выращен урожай, то будет восстановлен природный круговорот живого вещества, нарушенный современным человечеством.

В настоящее время пища растёт в одном месте, а отходы образуются в другом, за тысячи километров. При этом ежегодный вынос питательных веществ из живой плодородной почвы на планете (а это миллиарды тонн) не компенсируется, так как в почву обратно вносятся в основном только три химических элемента (азот, калий, фосфор), хотя растения при своём росте берут из неё практически всю таблицу Менделеева. Причём в почву сельхозугодий вносятся произведённые промышленностью простые и растворимые химические удобрения, а не созданные жизнью сложные органические нерастворимые гуматы, как это и было в течение сотен миллионов предшествующих лет эволюции жизни и земной биосферы.

## 10.2. Производство сельскохозяйственной продукции в линейном городе

Невозможно представить себе настоящий экодом без производства для нужд каждого домохозяйства разнообразной органической пищи – овощей, фруктов, мяса, молока, яиц, грибов, рыбы и др.

Крыши домов (мансарды) «горизонтального небоскрёба» в каждом кластере линейного города будут выполнены в виде стеклянных теплиц (в жарких странах – оранжерей), которые объединены друг с другом и имеют по центру дорогу на всю длину «горизонтального небоскрёба» для проезда обслуживающей техники. Цокольный этаж, установленный на общем фундаменте на всю длину «небоскрёба», тоже будет иметь такую дорогу. Это позволит выращивать не только овощи и фрукты в теплицах (оранжереях) на крыше, но и на цокольном этаже – морепродукты и рыбу, как морскую, так и пресноводную, а также грибы, птицу и другую продукцию для употребления в пищу. При этом обслуживание закрытой сельскохозяйственной зоны может быть общим для каждого «небоскрёба» – нанятыми домохозяйствами садовником и агрономом.

Микрозелень и зелёная пища для жителей кластера линейного города (для людей и животных) будут производиться в теплицах и оранжереях, в том числе оборудованных гумусопонными вертикальными фермами. По этой технологии в корневую систему растений подаётся раствор с питательными веществами; из посаженных семян в течение 5–7 суток вырастают зелёные побеги. Такая технология является природной в отличие от традиционной природоподобной гидропоники, использующей химические минеральные вещества, так как эволюционно растения сформированы под питание органическим гумусом.

Гумус – нерастворимые соли гуминовых кислот, запасы в почве, – преобразуется в растворимую форму сообществом из тысяч видов аэробных и анаэробных почвенных микроорганизмов непосредственно в корневой системе растений. Поэтому в агрофермах линейного города будет использована гумусопоника – по данной технологии растения питаются жидким гумусом, в котором нерастворимые соли гуминовых кислот уже переведены в растворённую форму. Такие эксперименты успешно осуществлены в Крестьянском (фермерском) хозяйстве «Юницкого» в г. Марьино Горка.

Микрозелень, культивируемая на гумусопонике, – натуральная органическая пища, изначально богатая легкопечеряемыми питательными веществами и витаминами; в технологии её выращивания отсутствуют химические

удобрения, химические средства защиты (пестициды, гербициды и другие ядохимикаты) и ГМО. Например, по сравнению с сухим кормом для животных (комбикорм, луговое сено) гумусопонный корм из проростков пшеницы лучше усваивается, является более энергоёмким и содержит в 2–3 раза больше белков и жиров, а по содержанию углеводов, сахара и витаминов превосходит сухой корм в десять раз. Он также намного полезнее и эффективнее свежей травы и силоса. В отличие от другого корма, съедаемого не на пастбище, этот корм поступает в живом виде на пике своего роста, сохраняя все витамины и пищеварительные ферменты, которые так необходимы животным, особенно в зимний период.

Ещё одна принципиальная разница: животное съедает не только надземную часть, но и богатую сахарами и белками корневую часть, а также остатки семян, содержащие крахмал. При этом в качестве подложки можно использовать различные органические отходы, образующиеся в кластере: солому, жмых и даже специально подготовленную древесную щепу, которые микроорганизмы и корни растений переводят (ферментируют) в легкоусвояемое питание. В результате получается сбалансированный, полноценный и стабильный по своему составу и качеству корм, обеспечивающий поступление всего многообразия необходимых питательных веществ травоядным животным.

Вне зависимости от времени года и природно-климатических условий (засуха, проливные дожди, жара, морозы) гумусопонные установки смогут круглогодично обеспечивать не только животных, но и людей свежей зелёной пищей, что особенно важно при авитаминозе в зимний период.

Для выращивания тонны зелёного корма требуется около 2 тонн воды, в то время как при традиционном полеводном способе – 400 тонн, т. е. в 200 раз больше. На традиционную заготовку кормов для крупного рогатого скота нужно иметь примерно гектар земли на одну голову, а в предлагаемой технологии на круглогодично действующих вертикальных гумусопонных фермах, устроенных, например, на цокольных этажах зданий и сооружений, необходимо около 1 м<sup>2</sup> пола, т. е. в 10 000 раз меньше. При этом исключены (причём на больших в 10 000 раз природных территориях) механическая обработка почвы и внесение удобрений, а также такие операции, как посев, жатва, сбор урожая, транспортировка, сушка и др.

Круглогодичное производство сельскохозяйственной продукции в теплицах в условиях защищённого грунта, например сегодня в Нидерландах, даёт усреднённую урожайность до 50 кг/м<sup>2</sup> в год. Тогда для обеспечения

семьи из пяти человек фруктами, овощами, ягодами и зеленью достаточно иметь до 100 м<sup>2</sup> площади. Если разместить теплицы на крышах «горизонтальных небоскрёбов», т. е. заменить традиционные крыши на круглогодично действующие теплицы (в жарких странах – на оранжереи), то каждый дом способен прокормить живущую в нём семью растительной пищей. При этом такое здание не уничтожает природную почву, поскольку она из-под фундамента дома (даже если это песок пустыни) будет перенесена на крышу, обогащена гумусом и станет более «зелёной», т. е. более продуктивной.

На цокольном этаже «горизонтального небоскрёба» (т. е. в каждом доме) будут выращиваться также грибы, рыба, морепродукты, мелкие животные (например, кролик) и птица (например, перепёлка).

Для расселения 10 млрд человек в описанных линейных городах понадобится 2 млрд жилых экодому, если принять, что условная средняя семья насчитывает пять человек. При максимальной расчётной площади теплиц (40 м<sup>2</sup> на человека) эти экодому займут территорию не более 400 000 км<sup>2</sup>, или всего лишь 1/337 земной суши (без учёта Антарктиды), или 1/1275 поверхности планеты (дома могут быть выполнены плавучими и размещены на воде, морском шельфе). Подобные экодому занимают сушу условно, так как площадь живой плодородной почвы на планете при этом не уменьшится, а, наоборот, увеличится – она появится на крышах поселений даже на месте сегодняшних пустынь и вечной мерзлоты.

## 10.3. Производство мясной продукции и биогумуса

Рассмотрим производство органического мяса на примере крупного рогатого скота, так как коровы якобы нанесут экологии Земли значительно больший ущерб, чем, например, автомобили и самолёты, вместе взятые. Такой вывод сделали специалисты Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (Food and Agricultural Organisation – FAO) [37]. По данным FAO, на Земле живут около 1,5 млрд коров, которые якобы выделяют 18 % от 100 % парниковых газов, что действительно превышает уровень выбросов всего транспорта планеты.

На самом деле эти 18 % взяты от 22-процентной части парниковых газов – от углекислого газа. То есть их влияние равно всего лишь  $0,18 \times 22 \% = 4 \%$ , так как основные парниковые газы – пары воды – почему-то в расчёт не были приняты, хотя значимость H<sub>2</sub>O в создании парникового эффекта в земной атмосфере, как отмечено выше, в 3,5 раза больше, чем CO<sub>2</sub>.

Корова съедает в год около 20 тонн зелёного корма и производит примерно 20 тонн навоза. Соответственно, для всех 1,5 млрд коров в мире понадобится порядка 30 млрд тонн корма; от них будет получено 30 млрд тонн навоза, или в пересчёте на сухое вещество – 7,5 млрд тонн, или 1/26 биомассы, продуцируемой биосферой.

Эта ежегодно отмирающая биомасса, та же трава, независимо от того, съела её корова или нет, всё равно была бы переработана биосферой в течение сезона в гумус – теми же самыми микроорганизмами, что и в желудках коров, с выделением тех же самых и в тех же количествах сопутствующих газов, в первую очередь метана и CO<sub>2</sub>.

Следовательно, коровы никоим образом не меняют биосферные процессы и не наносят ущерба Живой Природе, так как биосфере совершенно безразлично, где была переработана эта органика с поглощением кислорода и выделением метана и CO<sub>2</sub> – в почве или пищеварительной системе животного. При этом корова ускоряет процессы переработки органики в гумус, так как живая биофабрика превращает сухую траву в практически готовый биогумус в течение суток, а в почве эти же процессы занимают несколько месяцев.

Каждая корова производит несколько продуктов, среди которых прибавочная стоимость её биосферного отхода – навоза и мочи как органического сырья для изготовления гумуса – соизмерима со стоимостью производимого ею молока и мяса.

Одна корова ежегодно способна поставить в составе природного органического удобрения 100 кг азота, 50 кг калия и 140 кг фосфора с почти 100-процентной усвояемостью в почве [38]. Кроме замещения выносимых растениями из почвы питательных компонентов все виды навоза повышают содержание гумуса в почве и восстанавливают плодородный слой любых угодий.

Таким образом, демонизация органической говядины в материалах некоторых исследователей, в том числе под эгидой ООН, является всего лишь заказной работой по переводу человечества на употребление синтетического мяса в интересах производителей этого опасного для здоровья продукта питания.

Упомянутые 30 млрд тонн навоза, преобразованные ежегодно в живой плодородный гумус, например в реликтовых солнечных биоэлектростанциях, будут стоить на мировом рынке порядка 10 трлн USD. Эти 30 млрд тонн биогумуса позволят производить столько органической сельхозпродукции (в первую очередь в линейных городах), сколько будет достаточно для того, чтобы прокормить более 20 млрд человек.



Автомобиль же не производит ничего полезного, кроме транспортной услуги, а его промышленные отходы (выхлопные газы, продукты износа шин и асфальта, антиобледенительные соли и др.) содержат более 100 канцерогенов, способных отравить всё живое на планете на территориях, превышающих, например, площадь Великобритании в десятки раз. Поэтому сравнение коровы и автомобиля с позиций опасности для биосферной среды обитания не только некорректно, но и кощунственно.

#### 10.4. Утилизация отходов жизнедеятельности цивилизации (трофическая ёмкость и техногенная биоэкология)

Человек в среднем выделяет в сутки 1,5 кг мочи и фекалий, содержащих большое количество питательных веществ, которые включают практически всю таблицу Менделеева. Однако эту жидкость нельзя выводить из туалета непосредственно в землю, где она будет перегружать почву и может попасть в грунтовые воды или ближайшие водоёмы.

Образующиеся на кухне пищевые отходы – от банановой и картофельной кожуры до костей и чешуи рыбы – составляют по массе до половины употребляемой пищи. Все эти органические отходы могут быть отделены от воды, например, в сухой канализации, что даст ежегодно около 150 кг сухого органического вещества отходов на каждого человека – приблизительно столько же по массе, сколько он употребляет в пищу.

Значит, человек своими отходами может прокормить себя, если в том месте, где он проживает, все отходы органического происхождения, включая канализационные стоки, станут перерабатываться в гумус, которым будет обогащена приусадебная почва – и на ней вырастет новая пища. Это возможно выполнить экологически чисто, если использовать туалет и канализацию, где органические вещества отделяются от воды.

В линейном городе вода, попадающая в канализацию (в среднем на одного человека – около 50 тонн в год горячей и холодной воды), может быть применена в дальнейшем для технических нужд и полива приусадебного участка (например, на выращивание тонны яблок на открытом воздухе расходуется около 700 тонн воды). При этом в такой воде останутся только растворённые минералы и органические удобрения, в основном из мочи и фекалий, в количестве менее 0,01 %. Эти органические вещества в такой концентрации совершенно безопасны для почвы. Более того, они повысят её плодородие и урожайность органической продукции на приусадебном участке. Как это и было в доиндустриальную эпоху, когда все органические отходы

в хозяйстве, в том числе от домашних животных, утилизируются непосредственно на приусадебном участке.

Отделение воды от растворённого органического вещества в канализационных стоках осуществить значительно проще, чем, например, опреснение морской воды, содержащей в сотни раз больше минеральных солей (около 3 %), молекулы которых намного меньше молекул органических веществ. Поэтому современные технологии опреснения воды могут быть использованы также при переработке канализационных стоков для регулирования содержания в них растворённых веществ и отсекаания патогенной микрофлоры и микрофауны, имеющих ещё большие размеры.

Для 10 млрд человек это составит ежегодно 1,5 млрд тонн сухого органического вещества отходов (менее 1 % от продуцируемого биосферой живого вещества в сухом весе) и 500 млрд тонн в год канализационной воды, которая будет задействована многократно, в первую очередь для производства сельскохозяйственной продукции в линейных городах. При среднемировом количестве осадков около 1000 мм в год и средней площади земли в линейном городе, например, 300 м<sup>2</sup> на человека, повторно используемая вода из канализации (50 тонн в год на человека) составит 1/6 осадков и станет эффективной биодобавкой, повышающей плодородие почв на приусадебных участках.

#### 11. Биологически безопасная ёмкость биосферы для техногенной человеческой популяции

На планете в настоящее время живут порядка триллиона видов живых организмов, из которых изучены менее 0,0001 %: животных, растений, грибов и микроорганизмов (микробов, вирусов, бактерий, простейших и др.). При этом на немикроскопические виды (видимые невооружённым взглядом) приходится не более миллиона видов [12]. Все эти живые существа обитают в нашем общем доме – биосфере планеты Земля – миллионы, а некоторые и миллиарды лет. В ходе эволюции здесь всё идеально подогнано друг к другу, поэтому в земной биосфере всё гармонично устроено, нет ничего лишнего и полностью отсутствует необходимость что-либо «улучшать».

Нам не нужно бороться с микроорганизмами, нам нужно научиться сосуществовать вместе с ними. Любую войну, объявленную микробам, мы проиграем. Ведь в нашем организме живут более 10 000 видов бактерий, вирусов, архей и грибов – микробиом человека насчитывает порядка 100 трлн бактериальных клеток. Они составляют сверхсложную экосистему человека и являются основой

его иммунной системы, особенно микробиота кишечника, включающая преимущественно почвенные микроорганизмы. Собственных клеток у человека значительно меньше – около 30 трлн, поэтому существует риск навредить им, так как невозможно бороться с одним-единственным представителем нежелательных вирусов (например, с COVID-19), не нарушая сложившийся в течение миллионов лет симбиоз человеческого организма с триллионами полезных микроорганизмов тысяч видов, живущих в нём.

Прописанное врачом лекарство не лечит, а скорее, калечит. Важнее не само лечение, а недопущение заболеваний путём укрепления иммунной системы, которая является нашим универсальным лекарством. Для этого требуются: здоровый образ жизни, как физической, так и духовной; правильное и здоровое питание, полученное на живой плодородной почве без применения химических удобрений и ядохимикатов; живая природная слабоминерализованная питьевая вода родникового типа; чистый воздух, насыщенный фитонцидами целебных растений и цветов.

Даже если на планете будут жить и трудиться 100 млрд человек, то их биомасса составит всего 0,05 % биомассы всей земной биосферы. И это никоим образом не приведёт к глобальным проблемам, если, конечно же, человечество перестанет бороться с природой, начнёт сосуществовать с ней как один из биологических видов по сложившимся за миллиарды лет эволюции биосферным законам.

Проблема порождает не само человечество как живое вещество, а созданная им мёртвая техносфера, которая, как и раковая клетка больного человека, уничтожает своего хозяина, в данном случае – биосферу, которая занимает ту же пространственную нишу. А нынешнее человечество больно системно, и если его не лечить, опять же системно, то оно погибнет в обозримой перспективе.

Цивилизацию, которую мы знаем и частью которой являемся, можно не только спасти, но и установить драйвер её устойчивого развития на тысячелетия вперёд, если вынести индустриальную часть земной техносферы в ближний космос. А на Земле создать рай и посадить сады, в том числе на месте нынешних пустынь, которые способны прокормить десятки миллиардов человек. При этом оставшуюся на планете часть техносферы необходимо сделать дружественной биосфере.

Для этого следует перестроить (перезагрузить):

- **сельское хозяйство.** Его нужно локализовать в местах проживания людей, в шаговой доступности, сделав высокопродуктивным на живом плодородном гумусе, полностью природном и органическом – без применения химических удобрений, ядохимикатов и генной модификации. Здесь будет производиться пища, и здесь же её отходы,

в том числе канализационные стоки, будут превращены в биогумус, на котором вырастет новая пища, что соответствует естественному круговороту живого вещества в биосфере;

- **земной транспорт (наземный, водный, воздушный, космический).** Весь транспорт необходимо перевести на второй уровень, без линейного опирания на поверхность земли, и сделать его на порядок более эффективным, безопасным и экологически чистым. Ведь не только современные дороги отнимают землю, но и современные самолёты, и морские корабли, и космические ракеты – все они должны иметь огромные аэропорты, морские порты, космодромы (тысячи гектаров каждый). Их – тысячи на земной суше, и они заняли лучшую землю во всех странах. Эти территории можно вернуть землепользователям и также посадить на них сады. И есть только один вид транспорта, удовлетворяющий данным требованиям, – это Струнный транспорт Юницкого. Именно поэтому он станет лидирующим видом транспорта на планете уже к середине XXI в.;

- **земную энергетику.** Её необходимо сделать биосферной – по аналогии с живыми организмами, которые, вырабатывая энергию, производят в качестве конечного отхода своей жизнедеятельности живой плодородный гумус. По такой технологии могут работать только реликтовые солнечные биоэлектростанции (на буром угле, сланцах, торфе, дровах и любом другом энергетическом сырье органического происхождения), которые за 50 лет способны превратить всю земную сушу в цветущий сад, посаженный даже на месте нынешних пустынь, на тучном чернозёме;

- **жиую и производственную инфраструктуру.** Она должна быть размещена в линейных городах общей длиной около 5 млн км, суммарная площадь которых для 10 млрд жителей составит около 5 млн км<sup>2</sup>. Такие города займут лишь 1/27 суши, а остальные 26/27 суши будут переданы национальным паркам, заповедникам, заказникам и резервациям со щадящими режимами землепользования. Основным инфраструктурным объектом на планете станет экваториальный линейный город (ЭЛГ) длиной около 40 000 км, который пройдёт по экватору Земли [39]. ЭЛГ выступит наземной научно-производственной и эксплуатационной платформой для вынесения экологически опасной части земной индустрии в космос и её функционирования;

- **индустриализацию космоса.** Её необходимо осуществить, причём в планетарных индустриальных масштабах, к середине XXI в., чтобы получить доступ к бесконечным ресурсам Вселенной – энергетическим, минеральным, пространственным и принципиально новым технологическим

возможностям, таким как невесомость, глубокий вакуум, технологическая чистота (без пыли и микроорганизмов) и др. [40]. Только общепланетарное транспортное средство (ОТС), работающее исключительно на электрической энергии, решит эту задачу. Ведь ОТС способно экологически чисто и недорого (примерно в тысячу раз дешевле, чем ракетой) доставлять на орбиту за один рейс до 10 млн тонн грузов и до 10 млн пассажиров при КПД системы 97–98 % [13, 40].

Созданное вокруг планеты в экваториальной плоскости космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита») станет плацдармом для экспансии земной цивилизации в дальний космос и выполнения задач защиты планеты от космических угроз, в том числе астероидных. По мере освоения космического пространства значительная часть земной цивилизации станет проживать на орбите в ЭкоКосмоДомах (ЭКД) [41], где будут созданы замкнутые экосистемы, дублирующие лучшие природно-климатические условия планеты (субтропики), в том числе гравитацию (с помощью центробежных сил). Но всё же основная часть человечества, объединённого общими целями и задачами, будет проживать в своей колыбели – на планете Земля, превращённой в цветущий сад.

## 12. Новый социоэволюционный уровень развития человечества

Принципиально новая инфраструктура расселения, проживания, работы и отдыха людей в линейных городах, вписанных в земную природу и не нарушающих её сложившиеся за миллионы лет эволюции локальные и глобальные биогеоценозы, позволяет по-иному взглянуть на исторически сформировавшиеся на планете социумы, входящие в структуру нашей современной техногенной человеческой цивилизации.

Изобретя первую машину как своего слугу, человек стал постепенно, из поколения в поколение, социально мутировать и превращаться в её слугу, а затем и в её раба.

Мы не мыслим сегодняшней жизни без смартфона и легкового автомобиля и заботимся о них больше, чем о своём здоровье. Например, создание и реализация технологий iPhone и MacBook были значимее для Стива Джобса, чем функционирование поджелудочной железы в его организме, от рака которой он умер в 56 лет.

Мы ведь не укладываем свой смартфон на ночь в СВЧ-печь, так как понимаем, что он быстро выйдет из строя, хотя можем положить его рядом со своей подушкой, поближе к нашему мозгу. И даже можем построить дом

под высоковольтной линией электропередач и спокойно десятки раз в день пересекать её.

Мы боимся высокого напряжения в розетке, но не придаём значения, когда нас бьёт током от дверной ручки, потому что мы одеты и обуты в наэлектризованный электроизолятор, хотя наши предки ходили босиком и имели электрический потенциал Земли. Нас не напрягает тот факт, что при расчёсывании волос скачут искры, а ведь это свидетельствует о высоком, порядка 100 000 В, электрическом напряжении вокруг головы, хотя мы и знаем, что наши нервная система и головной мозг – это суперсложные низковольтные системы, обменивающиеся слабыми электрическими импульсами, очень чувствительными к внешним электрическим и электромагнитным полям.

Мы боимся подойти к краю крыши 20-этажного дома, но не боимся столкновения со встречным автомобилем при скорости движения 70 км/ч, а ведь при падении с высоты 80 м встреча с асфальтом произойдёт на такой же относительной скорости.

Человек всё больше и больше отдаляется от породившей его Живой Природы, становясь всё ближе к неживому миру машин, механизмов и искусственного интеллекта. Мы радуемся, когда наш ребёнок в пять лет уверенно работает на компьютере, но не огорчаемся, когда он убеждён в том, что хлеб растёт на деревьях, как и яблоки, а колбасу выращивают на грядках, как и редиску.

Технократический вектор развития нашей цивилизации, драйверами которого являются четыре отраслевые индустриальные технологии – сельское хозяйство (пищевой сектор), транспорт и связь (сектор коммуникаций), энергетика (индустриальные возможности), инфраструктура проживания, производства и работы (среда обитания), – идёт в тупик из-за несовершенства этих устаревших (можно сказать, древних) технологий, которые не отвечают цивилизационным требованиям даже настоящего дня, не говоря уже о будущем. Это свидетельствует о том, что под прикрытием глобального потепления, деиндустриализации, декарбонизации и других демонизируемых глобальных проблем современности сегодня происходит попытка обнуления цивилизационных настроек и слома существующего индустриального цивилизационного кода.

Общезвестно, что решение любых сложных вопросов всегда следует искать на более высоком уровне их осознания.

Основная причина глобальных проблем современности – деятельность человечества на площадке ума. Для того чтобы они ушли в прошлое, каждой человеческой личности и человечеству в целом нужно подняться на новый макроуровень – уровень разума.



Только разум системно отличает нас от животных. У животных также есть интеллект, а вот разума – нет. Ум отвечает за пропитание, продолжение рода, обеспечение других телесных потребностей, необходимых для выживания. Поэтому даже тот же коронавирус является достаточно умным, чтобы не ставить перед собой цель, например, уничтожения среды своего обитания – тела человека, в которое он поселяется.

Разум же отвечает за духовность – самопознание, саморазвитие, человеческие чувства и эмоции, нравственность, этику, искусство, культуру, совершенствование отношений с другими людьми и окружающей природой и иные духовные ценности.

Только наличие разума делает человека социальной личностью. Такие понятия, как «социум», «социальность», «социализация», имеют очень близкий смысл. Их можно заменить двумя простыми и известными каждому словами: человеческие отношения.

Наличие разума позволяет нам осознанно совершенствоваться и развивать свои отношения с другими людьми, окружающей природой и со всем мирозданием в целом. Разум проявляется в каждом человеке как одухотворённость и совесть. Согласно всем учениям – духовным, философским, религиозным – каждый человек должен себя улучшать и развивать, выстраивая возвышенные отношения всех уровней. Для этого природа и дала ему разум.

Обладая как умом, так и разумом, человек стал бионарным: он и социальная, и одновременно индивидуальная личность.

Индивидуальный – значит умный. Социальный – означает разумный. Чем разумнее человек, тем выше его одухотворённость и тем лучше он выстраивает свои отношения с другими людьми, окружающим миром и природой во всех её проявлениях.

При развитии индустриальных технологий в обществе потребления, направленных на удовлетворение телесных и умственных потребностей и удовольствий, всё меньше внимания уделяется совершенствованию внутреннего мира людей, уровню и качеству их отношений как друг с другом, так и с окружающим миром. И чем меньше у людей остаётся человечности, тем больше они совершают бесчеловечных поступков, тем больше хаоса они несут в наш мир, уничтожая Богом данную Живую Природу в нашем общем доме – на планете Земля.

Созданная людьми техногенная человеческая цивилизация – это цивилизация весьма умных, но очень неразумных людей. Современный человек начал ценить индивидуальный комфорт значительно больше, чем межличностные отношения.

Таких людей современная медицина пока всё ещё относит к категории «душевнобольной».

Чем больше у человека разрыв между умом и разумом, тем хуже для личности и для духовной среды его обитания – социума. И наоборот, чем осознаннее взаимоотношения между людьми в обществе, тем быстрее они и социум достигают успехов во всех сферах своей деятельности при значительно меньших затратах усилий и ресурсов. В этом и должна проявляться разумность каждого человека – в осознании, что главная личностная выгода состоит в его духовном развитии, в развитии социальных и межличностных отношений не только с другими людьми, но и с окружающим его миром.

Настоящий прогресс нашей техногенной цивилизации, построенной на инженерных и научных технологиях и открытиях, должен заключаться не столько в развитии и совершенствовании индустриальных достижений, сколько в прогрессе человечности в людях, составляющих нашу земную и именно человеческую, а не какую-либо иную (типа дельфинов, муравьёв и пчёл) цивилизацию. Настало время построить цивилизацию, состоящую не столько из умных технопотребителей, сколько из социально-разумных людей, для чего им необходимо научиться создавать и находить наряду с техническими и социальные изобретения и открытия.

Человечность – это культурно-нравственное и общественно-социальное состояние личности, развитие её разума и обретение ею полноценной нравственности и этики межличностных отношений, осознанной ответственности и целостного понимания реальной жизни на Земле, в биосфере которой насчитываются миллиарды видов живых существ – миллиарднолетних долгожителей и настоящих хозяев нашей общей с ними планеты, которая является маленькой песчинкой (скорее, микроскопической пылинкой) в бесконечной во времени и пространстве Вселенной.

Человечность и духовность раскрывают всю полноту индивидуальной природы каждого человека, его уникальные способности и таланты. Развивая в себе эти качества, каждый человек начинает ощущать всю полноту и богатство земной жизни – своей и сотворённого совместно с такими же, как и он сам, общества.

Полнота нравственности – когда мы хотим сделать счастливой, разносторонней и качественной не только свою жизнь, но и жизнь родных и близких нам людей, исходя из логики теории «Шесть рукопожатий», – из любви к ним, опираясь не на личную выгоду, а на ценности высших порядков.

Осознанная ответственность – когда мы берём личную ответственность не только за свою жизнь и своё здоровье

(физическое, духовное и нравственное), но и за здоровье и жизнь родных и близких, человечества и планеты в целом и не перекладываем эту ответственность на других.

Целостность понимания – когда мы осознанно развиваем свой разум в направлении понимания того, как устроен и функционирует окружающий нас реальный (а не виртуальный и цифровой) мир и в чём заключается смысл каждой жизни и её предназначение.

Чем глубже и шире человек раскроет свою индивидуальность и скрытые таланты, тем насыщеннее, качественнее и интереснее станут его отношения с другими людьми. Заложенный природой божественный принцип единства в разнообразии возможен лишь при раскрытии в людях их личностной индивидуальной сущности, что только усилит и увеличит их наслаждение от жизни и отношений друг с другом.

Чем больше женственности будет в женщинах и чем больше мужских качеств в мужчинах, тем притягательнее она и он станут друг для друга, тем крепче и устойчивее будут их семейные союзы. В этом и заложена божественная мудрость – чтобы жизнь не вырождалась, а развивалась бесконечно от простого к более сложному, более возвышенному и более качественному. Именно социальность и межличностные отношения позволили нескольким тысячам первобытных людей создать свои первые инженерные технологии и за несколько тысяч лет эволюции инженерного творчества развиться до современного техногенного мегасоциума – многомиллиардного человечества.

Разум, как и сама жизнь, имеет антиэнтропийную природу. Это означает, что он всегда стремится к увеличению и упорядочению знаний, к осознанию сущности мироздания, а в высшем его проявлении – к постижению божественности Живой Природы, к восстановлению с ней материальных и ментальных отношений и связей, утраченных человеком-технопотребителем по мере развития индустриальных технологий.

Человек как энтропийная материя обречён на тлен. Его интеллект, т. е. разум, – это антиэнтропийный инструмент, предназначение которого заключается в возвышении нематериального компонента его личности – духовности. Человек развивает свой индивидуальный и, соответственно, коллективный разум только тогда, когда, опираясь на свои таланты и опыт, приносит блага не столько себе, сколько тем, кто его окружает. Это и есть суть понятия человечности человека.

Согласно всем существующим религиям цель любой человеческой жизни состоит в том, чтобы каждый сумел раскрыть всё лучшее в себе и воссоединился с создавшим

его мирозданием. Главная цель руководства государства должна заключаться именно в том, чтобы помочь в этом людям, живущим в данной стране. В этом и есть социальная и духовная ответственность перед обществом.

Люди, находящиеся на площадке ума, становятся индивидуалистами и нравственно деградируют из-за интенсивно навязываемых «из каждого уголка» ложных приоритетов и целей общества потребления – в тщательно скрываемых интересах создавших их глобальных бизнесов.

В современной системе координат определяющими для всех государств являются экономический рост и ВВП, а не развитие гражданина страны как одухотворённой личности. Истинные приоритеты должны быть совсем иными. Известна поговорка: не ставь телегу впереди лошади. Материальное благополучие – это телега. А развитие в человеке человеческих качеств – это лошадь цивилизационного прогресса. Правильное и безопасное движение вперёд – когда лошадь впряжена в телегу, а не наоборот.

Если люди перейдут из экономической системы координат – из общества потребления – в социальную систему координат, стимулирующую развитие их человеческих качеств и разума, то наша техногенная цивилизация будет развиваться намного быстрее, увереннее и устойчивее.

Для достижения процветания на всех цивилизационных уровнях нашим приоритетом должна стать жизнь в обществе человечности, духовности и нравственности, а не стремление превратиться в раба быстро создаваемого мёртвого, бездушного и обезличенного искусственного интеллекта, который будет управлять нашими телами и душами по прописанному дьяволом примитивным двоичным и виртуальным математическим кодам. Не нужно розовых иллюзий, почему это происходит. Цель та же – получение баснословной прибыли теми, кто и продвигает именно этот вектор цивилизационного развития.

Как известно, куда повернут нос корабля, по тому курсу судно и поплывёт. Государство должно быть сориентировано на развитие нравственности, духовности и человечности в людях. Тогда оно будет оцениваться по показателям, отражающим уровень и качество человеческих отношений. Соответственно, работа всех общественных институтов мирового сообщества будет переориентирована на улучшение этих показателей.

Сегодня главы государств подобны директорам новомодных школ, которые оценивают состояние дел только по уровню технической модернизации в их учебных заведениях. При этом сам учебный процесс в школе не берётся в расчёт. А чему, собственно, учатся дети? Да и учатся ли они чему-то нужному, важному и полезному?

Какой толк от того, что школа оборудована по последнему слову техники и внешне хорошо выглядит, если ученики в ней, забыв про учёбу, ожесточённо дерутся между собой и класс на класс и могут в неосознаваемом о последствиях запале даже поубивать друг друга? Именно это и происходит сейчас повсеместно на нашей планете, поделённой, как лоскутное одеяло, между 245 государствами и зависимыми территориями.

Уровень развития у людей разума, нравственности и ответственности определяет качество их отношений. Поэтому государство необходимо оценивать не по росту ВВП, как это принято в эпоху развитого капитализма, а по таким показателям, как масштабы коррупции; количество преступлений, депрессий, стрессов, конфликтов; случаи бытового насилия, психических и других заболеваний, разводов, аборт, суицидов; число безработных и бездомных, неполных или неполноценных семей, а также детей, воспитываемых неродными родителями, и стариков, оставшихся без поддержки своих детей.

Среди положительных показателей: рождаемость и уровень образования и нравственности; количество регистрируемых семейных союзов и благополучных семей, золотых и бриллиантовых свадеб; число здоровых (физически, нравственно и духовно) людей, ведущих здоровый и нравственный образ жизни; продолжительность и качество жизни каждого человека и общества в целом; отношение к близким людям и окружающему миру; объём сохранённых и приумноженных биосферных ресурсов.

Главной задачей системы образования призвано стать воспитание в детях возвышенных качеств и стремления к нравственному и духовному развитию. Кино, телевидение, средства массовой информации должны не рекламировать «жвачку и попкорн» для процветания очередного бизнеса, а нести людям нечто более высокое и значимое: нравственность и этику, сотворчество и культуру общения, направленные на укрепление семьи и вдохновение людей на проявление их лучших человеческих качеств во всех структурах социума – от семьи до государства и цивилизации в целом.

Сейчас общество сориентировано на прибыль, а это развивает в людях индивидуализм и вектор «брат», в то время как ориентация на идеологию нравственности и человечности развивает в людях стремление поделиться чем-то важным и достойным с другими. Перегрузка человечества на нравственный вектор развития повлечёт за собой рост экономики, потому что там, где люди заботятся о благе друг друга, вырастает безопасность и стабильность, повысятся эффективность и производительность труда

при снижении жизненных и производственных затрат и издержек.

Критерием эффективности и уровня цивилизованности социума, а также отдельно взятого человека будет не прибыль, а общественная польза, что сделает технопотребительское человечество социотехнократическим. Труд станет не средством выживания человека в обществе и цивилизации на планете, а основным элементом созидания и творчества.

Такой курс развития способен привести мировое сообщество в течение XXI в. к гармонии и процветанию во всех сферах жизнедеятельности. Без сокращения численности населения и без деиндустриализации, так как именно инженерные технологии повысили качество и уровень жизни: от примитивного существования первобытного человека до современного цивилизационного уровня – при одновременном росте небольшой популяции двуногих и прямоходящих полуживотных индивидуумов до миллиардов разумных и одухотворённых личностей.

Сейчас человеческая цивилизация благодаря бурному развитию инженерных технологий (при недоразвитости нравственно-идеологических платформ) вошла в режим турбулентности и нестабильности. На руинах старых философий и идеологий неизбежно будут возникать попытки создания новых тоталитарных социально-политических и экономико-технократических глобальных международных систем. Необходимо знать их признаки, чтобы предотвратить эти попытки.

Такие деструктивные системы блокируют и подавляют развитие нравственности и проявление человечности в людях, они не дают обрести, раскрыть и реализовать полноту наших человеческих качеств. Ограничение развития разума человека осуществляется через социальную и образовательную стратификацию и ограничение знаний, в том числе путём сведения их к фрагментарным знаниям.

Например, одним детям дают информацию по «болтам и гайкам», другим – по «овощам и фруктам», третьим – по «искусственному интеллекту», но им не предоставляется стартовая полнота знаний обо всём многообразии окружающего нас мира. Более того, извращается сама система образования: детей обучают только тому, как стать потребителем и обывателем, а не социальной личностью и творцом.

Деградация нравственности начинается с детства и осуществляется через фокусировку сознания людей на телесных потребностях. Духовные потребности сводятся преимущественно к развлечениям и виртуальным играм, большинство из них – банальные и примитивные «стрелялки», в которых нужно как можно больше чего-нибудь

и кого-нибудь уничтожить или как можно более изощрённо разрушить и убить. Это с раннего детства формирует у человека индивидуализм и потребительское отношение к жизни, друг к другу, ко всему мирозданию в целом, ведя в конечном итоге к разрушению личностей, социумов, стран, к экологическим и техногенным катастрофам, экономическим и социально-политическим кризисам.

Уничтожение традиционной нравственности, формировавшейся в обществе в течение тысячелетий, происходит в том числе через разрушение института традиционной семьи, а также путём лишения родительских прав и передачи детей на воспитание обезличенному и бездуховному государству либо сторонним или чужим и чуждым лицам и организациям.

Ответственность в людях блокируется через расщепление общества, через системное их подчинение ускоренно создаваемому внеличному, бесполому и мёртвому искусственному интеллекту, а также через ограничение социальных прав и свобод человеческой личности, имеющей заложенные природой живое тело, животворящий пол и живую душу.

Созданное за последние 200 лет существования капитализма (начиная с железной дороги Джорджа Стефенсона) общепланетарное общество потребления – современная техногенная цивилизация – напоминает в настоящее время неразумную плесень в чашке Петри, которая, съев ограниченные ресурсы и загрязнив отходами своей жизнедеятельности ограниченное пространство, неизбежно погибает.

Только в пространстве свободы может развиваться в каждой личности ответственность. Чем меньше у личности истинной свободы, т. е. чем больше псевдозащитных масок человек наденет на своё лицо, чем больше прививок и чипов себе поставит, чем чаще будет прятаться в локдаунах, тем менее ответственным и несвободным он станет, пошагово превращаясь в киборга.

Препятствием для развития индивидуальности каждого человека является также уравниловка в оценке полезности его труда для общества, которая, например, была в позднем Советском Союзе, – одинаковый уровень дохода для всех сотрудников, независимо от количества или наличия приносимой ими пользы.

Ещё одно труднопреодолимое препятствие к раскрытию заложенных от природы в каждом человеке талантов – все виды расслоения общества с отсутствием личностных социальных лифтов.

Для того чтобы искусственный интеллект не превратил человечество в послушное стадо зомбированных рабов,

требуется социально-нравственная трансформация техногенного вектора развития нашей цивилизации, а значит – прогресс человеческих отношений, прогресс нравственности, этики и человечности в людях. И всё это необходимо духовно осознать, чтобы земное человечество стало цивилизацией разумных людей.

Начать такую цивилизационную перезагрузку нужно с конкретных шагов: со строительства первых адресных проектов по принципиально новой общепланетарной эоинфраструктуре – рельсо-струнного транспорта «второго уровня», линейных экогородов на первом уровне, реликтовых солнечных экиобиоэлектростанций, промышленным отходом которых станет живой плодородный гумус и, соответственно, яблоки и виноград.

Близость к земле в линейном городе позволит человеку вернуться к своим истокам – к Живой Природе, частью которой он является и от которой оказался оторван, уверовав в идола научно-технического прогресса.

Мы при рождении получаем тело – единственное, что точно будет в нашем распоряжении до конца наших дней. Поэтому мы должны любить своё тело, чтобы оно прослужило как можно дольше. Известно, что мы есть то, что мы едим: пища является главным сырьём для строительства клеток, органов, систем и всего организма в целом. Известно ещё: в здоровом теле – здоровый дух, а также то, что все мы учимся всю свою жизнь в школе под названием «Жизнь на планете Земля». Линейный пешеходный город, гармонично вписанный в земную природу, – идеальное место для такой учёбы. Здесь станет возможным:

- каждый день ходить босиком по целебной утренней росе и встречать с петухами рассвет;
- не опасаться за жизнь своих детей, играющих на траве, а не на асфальте, – они не попадут под автомобиль ввиду его отсутствия;
- питаться только природной органической пищей, являющейся лечебной и дающей нам (начиная с самого раннего детства, с молоком матери) здоровье, хорошее самочувствие, выносливость, высокую работоспособность и долголетие. Такая природная пища укрепляет иммунную систему и продлевает нашу жизнь до 100 лет и более; её невозможно заменить никакими самыми инновационными и дорогостоящими биологически активными добавками (БАДами), лекарствами, вакцинами, прививками и процедурами;
- дышать полной грудью чистым живительным воздухом, насыщенным фитонцидами целебных полевых и лесных цветов, трав и деревьев;

- пить живую родниковую (артезианскую) воду, правильно взятую с нужного глубинного горизонта в пределах своего или соседнего жилого кластера без ухудшения её свойств и качества;

- иметь любимое дело в своём доме или рядом с ним, в своём или соседнем кластере, и не тратить ежедневно часы своего драгоценного свободного времени на некомфортный, небезопасный и небесплатный транспорт, чтобы добраться до работы и вернуться домой. Ходить пешком на работу и по другим делам, причём бесплатно, станет нормой, ведь, исходя из физиологии, для общего укрепления организма нам желательно совершать ежедневно не менее 10 000 шагов. Такая общеукрепляющая физиотерапия полезна в любом возрасте и практически не имеет противопоказаний;

- общаться с Живой Природой, укреплять тело и дух продуктивным физическим трудом, так необходимым нашему организму, состоящему из множества подвижных элементов (850 мышц, 208 костей и 360 суставов). Такая ежедневная полезная физическая работа на своей земле, а не в фитнес-зале, нам жизненно важна, в первую очередь для лимфатической системы, являющейся внутренней средой организма и основой нашего иммунитета и здоровья. Лимфа состоит из межклеточной жидкости и служит своеобразным пищеводом, водопроводом и канализацией для каждой клетки нашего тела. Эта жидкость не имеет своего сердца, поэтому в её циркуляции по лимфатическим капиллярам (без образования застойных зон во всех перечисленных подвижных элементах человеческого тела и вызванных этим болезней, в том числе рака) эволюционно задействовано постоянное сокращение всех наших мышц;

- каждому жителю получить в линейном городе свою главную жизненную профессию – счастливый человек, т. е. стать по-настоящему богатым, создав в себе самые большие человеческие ценности: здоровье (физическое, духовное и нравственное), долголетие и богатство души.

Кластеры линейных городов станут базовой платформой самоорганизации сообществ для выживания в условиях современной жёсткой глобальной конкуренции при снижении роли и значения государственных границ как неких социально-экономических регуляторов.

Психологически человек всегда стремится найти поддержку и взаимопонимание среди сообщества людей, близких ему по духу и образу жизни, – ему недостаточно ощущать себя просто членом общества и гражданином своей страны. Современному человеку, уставшему от постоянного

давления со стороны властей, политиков, бизнесов и рекламы, жизненно необходима своеобразная отдушина: понимание и солидарность, сопричастность без получения выгоды и прибыли, самореализация и духовно-нравственные ориентиры. Очень важны также общие культура и язык: родной язык, через который передаются опыт и знания предшествующих поколений, культура и социальные ориентиры; и информационный (неродной) язык, на котором говорят и общаются на нашей планете миллиарды человек.

Такие социальные потребности – социокультурные связи, общие ценности, религия, традиции, искусство, этнические и межэтнические контакты и др. – удовлетворяются именно в малых группах, имеющих схожие интересы. Подобные самоуправляемые общины различных типов, проявляющие себя в различных отношениях (духовных, религиозных, социально-экономических, этнических, организационно-управленческих, коммуникативных, политических, образовательных, историко-экологических и др.), могут быть созданы в кластерах линейных городов.

При этом развитие науки, культуры и образования, малого и среднего бизнеса, туризма и сферы услуг, интеллектуальное и духовное развитие, воспитание детей, общение с природой, выращивание органической пищи для себя и членов своей семьи и иные сферы интеллектуальной, духовной и физической деятельности человека станут основной работой для многих жителей линейных городов.

Этот труд будет более интересным и значимым для любого социума, в том числе для человечества в целом, чем, например, сегодняшняя работа шахтёром, токарем, сварщиком, металлургом или водителем-дальнобойщиком, и оплачиваться он станет гораздо лучше. Поэтому безработица и бедность уйдут в прошлое, когда основная часть человечества переселится из оторванных от природы и жизни бетонно-асфальтовых джунглей мегаполисов в пешеходные линейные города, гармонично вписанные в Живую Природу.

Здесь возобладает инновационная стратегия перехода локальных (кластерных) социумов технопотребителей к новому качественному состоянию – к социотехногенному обществу. Такая перенастройка вектора долгосрочного развития земной человеческой цивилизации предполагает конверсию военно-промышленных комплексов и создание новой общепланетарной экоинфраструктуры – жилой, транспортной, производственной (в том числе сельскохозяйственной), энергетической, информационной.



Станет возможным использование социальных ресурсов территорий, духовного и интеллектуального потенциала каждого человека, энерго- и ресурсосберегающих технологий, в частности путём перехода от глобального экспорта ресурсов и сырья на экопроизводство товаров и услуг (из этого же самого сырья) в кластерах линейных городов – с опорой на собственные силы, межрегиональное взаимодействие и человеческое измерение в экологии.

### 13. Выводы и дальнейшие направления исследования

Вышеприведённый анализ показывает, что на нашей планете может комфортно и безопасно жить всё будущее человечество – порядка 10 млрд людей, а при необходимости и в разы больше. Для этого следует пересмотреть отношение к земным биосферным и индустриальным ресурсам, инженерным технологиям, сельскому хозяйству, транспорту, энергетике, жилой и промышленной инфраструктуре и вообще к человеческой личности, социуму и нашей земной техногенной цивилизации в целом. Кроме того, требуется в ближайшей перспективе (к середине XXI в.) совершить ресурсную революцию – начать широкомасштабную индустриализацию ближнего космоса.

Только замещение существующей мировой дорожно-транспортной инфраструктуры инновационной сетью uNet на основе Струнного транспорта Юницкого позволит дать реальную, а не декларативную экономию в XXI в. (только за счёт высокоскоростной составляющей этой сети) [2]:

- сталь – 250 млрд тонн;
- железобетон – 3 трлн тонн;
- исчерпаемое минеральное сырьё – более 3 трлн тонн;
- грунт (в том числе плодородная почва) – 1 трлн тонн;
- топливо – 40 млрд тонн (ежегодно);
- атмосферный кислород – 120 млрд тонн (ежегодно);
- экологический ресурс – отсутствие ежегодных выбросов в биосферу около 400 млрд тонн твёрдых и газообразных техногенных отходов, в том числе выхлопных и дымовых газов.

Стоимость указанных сэкономленных ресурсов – около 1000 трлн USD. Не меньшей будет ценность спасённых в XXI в. сотен миллионов жизней (людей и животных) и 1 млн км<sup>2</sup> территорий, занятых сегодня дорогами «первого уровня», которые будут возвращены исконному землепользователю – биосфере планеты. Вместе с тем важно

отсутствие в биосфере 400 млрд тонн продуктов горения топлива и техногенных загрязнений.

Разумная цивилизация способна разумно распорядиться ограниченными земными ресурсами. Она также способна найти решения по вынесению индустрии из живой биосферы в мёртвый космос, успев осуществить эту миссию до наступления точки цивилизационного невозврата, когда что-то изменить уже будет слишком поздно. Это позволит открыть земную «цивилизационную чашку Петри» и получить доступ к неограниченным ресурсам мироздания – пространственным, сырьевым, энергетическим и технологическим.

Для осуществления программы «ЭкоМир» необходимо выполнить все НИОКР и практически реализовать перечисленные выше пункты перезагрузки мировой экономики на биосферный путь развития к середине XXI в. – до приближения к точке невозврата для земной техногенной цивилизации. Иначе программа, способная спасти человечество от угасания и гибели, станет очередной утопией, о которой лет через сто искусственный интеллект расскажет в виде анекдота (хотя, скорее всего, у них не будет такого жанра общения) киборгам, живущим в подземных бункерах на планете, превращённой в пустыню, ведь машинно-человеческому гибриду и искусственному интеллекту биосфера не нужна.

Но мы, люди, обязаны успеть спасти родившую нас живую планету. У нас впереди ещё два поколения – это достаточно много времени, чтобы проснуться и осознать, что только биосферный путь устойчивого развития техногенной цивилизации в логике «Земля – для жизни. Космос – для индустрии» является единственно верным.

Ёмкость мирового рынка в предлагаемой программе перезагрузки мировой экономики на биосферный путь развития составит в XXI в. более 10 000 трлн USD. Рассмотрены семь главных направлений такой перезагрузки:

- 1) строительство экожиля в линейных городах, включая инфраструктуру, для 10 млрд человек;
- 2) ежегодное производство миллиардов тонн органической сельхозпродукции во всех без исключения кластерах линейных городов;
- 3) создание сетевой реликтовой солнечной биоэнергетики на буром угле, сланцах, торфе, дровах и другом энергетическом сырьё органического происхождения из расчёта не менее 5 кВт установленных энергетических мощностей на каждого жителя планеты;
- 4) строительство порядка 10 млн км транспортно-инфраструктурной сети uNet, включая безопасные, скоростные,

доступные, эффективные и экологически чистые дороги «второго уровня», совмещённые с электрическими и информационными сетями;

5) ежегодное производство миллиардов тонн живого высокоплодородного гумуса из отходов реликтовой солнечной биоэнергетики и органических отходов, образующихся в линейных городах;

6) повышение природного плодородия почв и улучшение их биогеоценозов на десятках миллионов квадратных километров земной суши;

7) устранение пустынь на всех континентах и превращение планеты Земля, родившей и вырастившей нашу цивилизацию, в цветущий сад, посаженный на тучном чернозёме.

Реализация такой программы позволит устойчиво развиваться мировой экономике при ежегодном приросте ВВП на 10 % и населении в 10 млрд человек в течение ближайших 100 лет. К тому времени вся экологически опасная часть земной индустрии будет реформирована и вынесена в ближний космос, где она сможет устойчиво развиваться на благо земной цивилизации в нашей материальной Вселенной – бесконечно во Времени в бесконечном Пространстве с бесконечными Ресурсами.

### Литература

1. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.
2. Юницкий, А.Э. Техносфера 2.1 – перезагрузка земной индустрии на космический вектор развития / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы III междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 12 сент. 2020 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2021. – С. 36–73.
3. Maltus, T. An Essay on the Principle of Population [Electronic resource] / T. Maltus. – Mode of access: <http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>. – Date of access: 10.06.2021.
4. The Limits to Growth / D.H. Meadows [et al.]. – New York: Universe Books, 1972. – 205 p.
5. Did I Say That? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2009/jun/21/quotes-by-prince-philip>. – Date of access: 11.06.2021.

6. Pearce, K. Pandemic Simulation Exercise Spotlights Massive Preparedness Gap [Electronic resource] / K. Pearce. – Mode of access: <https://hub.jhu.edu/2019/11/06/event-201-health-security/>. – Date of access: 11.06.2021.
7. Переслегин, С. Запрет обсуждать вакцинацию [Электронный ресурс] / С. Переслегин. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=WFL\\_PzSLadw](https://www.youtube.com/watch?v=WFL_PzSLadw). – Дата доступа: 12.07.2021.
8. National Security Study Memorandum 200: Implications of Worldwide Population Growth for U.S. Security and Overseas Interests, Dec. 10, 1974 [Electronic resource]. – Mode of access: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PCAAB500.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PCAAB500.pdf). – Date of access: 21.05.2021.
9. Schwab, K. COVID-19: The Great Reset [Electronic resource] / K. Schwab, T. Malleret. – Mode of access: <http://reparti.free.fr/schwab2020.pdf>. – Date of access: 20.04.2021.
10. Klaus Schwab and Prince Charles on Why We Need a Great Reset – Listen to the Podcast [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.weforum.org/agenda/2020/06/the-great-reset-this-weeks-world-vs-virus-podcast/>. – Date of access: 14.06.2021.
11. Александр Дугин: Манифест великого пробуждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izborsk-club.ru/20749>. – Дата доступа: 24.02.2021.
12. Locey, K.J. Scaling Laws Predict Global Microbial Diversity / K.J. Locey, J.T. Lennon // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2016. – Vol. 113, No. 21. – P. 5970–5975.
13. Юницкий, А.Э. Программа SpaceWay – единственно возможный сценарий спасения земной технократической цивилизации от угасания и гибели / А.Э. Юницкий // Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 31–39.
14. Билич, Г.Л. Биология: полный курс: в 4 т. / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Оникс, 2009. – 864 с.
15. Журавлёв, А. Кто горы наворотил? / А. Журавлёв // Популярная механика. – 2019. – № 11. – С. 94–99.
16. Они почти не заметны, но их миллиарды: главные строители Земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/science/523224-oni-pochitinezametny-no-ih-milliardy-glavnye-stroitelji-zemli/>. – Дата доступа: 08.05.2021.

17. *There's a Surprising Amount of Life Deep Inside the Earth. Hundreds of Times More Mass than All of Humanity* [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.universetoday.com/140847/theres-a-surprising-amount-of-life-deep-inside-the-earth-hundreds-of-times-more-mass-than-all-of-humanity/>. – Date of access: 07.01.2021.
18. Walker, J.C.G. *The Oxygen Cycle* / J.C.G. Walker // *The Natural Environment and the Biogeochemical Cycles*. – Berlin: Springer, 1980. – P. 87–104.
19. Романкевич, Е.А. Массы углерода в гидросфере Земли / Е.А. Романкевич, А.А. Ветров // *Геохимия*. – 2013. – № 6. – С. 483–509.
20. *Вода в атмосфере* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obatmosfere.ru/page/voda-v-atmosfere>. – Дата доступа: 30.03.2021.
21. Катастрофическая эпоха водородной дегазации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170810/03395.html>. – Дата доступа: 01.05.2021.
22. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакросс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
23. Водяной пар и «парниковый эффект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regnum.ru/news/innovatio/2086744.html>. – Дата доступа: 03.02.2021.
24. Флинт, Р.Ф. *История Земли* / Р.Ф. Флинт. – М.: Прогресс, 1978. – 340 с.
25. Заблуждения о CO<sub>2</sub> и глобальном потеплении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5b0200594bf161a5aeb306c5/zablujdeniia-o-co2-i-globalnom-potepelenii-5d8a48bc433ecc00adb2794>. – Дата доступа: 25.11.2020.
26. *Climate Change 2001: The Scientific Basis: Report* [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/WG1\\_TAR\\_FM.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/WG1_TAR_FM.pdf). – Date of access: 14.03.2021.
27. Доклад о мировом развитии – 2010. Развитие и изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/development/surveys/docs/worlddev2010.pdf>. – Дата доступа: 04.03.2021.
28. Круговорот углерода в природе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1/part-2/part-6/6-2>. – Дата доступа: 21.11.2020.
29. Sackmann, I.-J. *Our Sun. III. Present and Future* / I.-J. Sackmann, A.I. Boothroyd, K.E. Kraemer // *The Astrophysical Journal*. – 1993. – No. 418. – P. 457–468.
30. Сланцевая нефть, сланцевый газ, горючие сланцы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141700-goryuchie-slantsy-slantsevaya-neft/>. – Дата доступа: 03.01.2021.
31. Горючие сланцы и сланцевая нефть. Новая жизнь старых запасов? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vseonefti.ru/neft/slancevaya-neft.html>. – Дата доступа: 03.01.2021.
32. Устойчивое развитие населённых пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы: итоговый отчёт по проекту Центра ООН по населённым пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 / рук. проекта А.Э. Юницкий. – М., 2000. – 179 с.
33. Обеспечение устойчивого развития населённых пунктов и защита городской окружающей среды с использованием струнной транспортной системы: заключительный отчёт по проекту Программы ООН по населённым пунктам (ООН-Хабитат) FS-RUS-02-S03. – М., 2004. – 158 с.
34. Пустыни / А.Г. Бабаев [и др.]. – М.: Мысль, 1986. – 320 с.
35. Протяжённость автомобильных дорог в мире, список стран мира, таблица [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statdata.ru/protyagennost-avtomobilnyh-dorog-v-mire>. – Дата доступа: 24.02.2021.
36. Названы города с самым быстрым общественным транспортом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv/news/16375556/nazvany-goroda-s-samym-bystryim-obshchestvennym-transportom>. – Дата доступа: 15.01.2021.
37. Cow 'Emissions' More Damaging to Planet than CO<sub>2</sub> from Cars [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/cow-emissions-more-damaging-to-planet-than-co2-from-cars-427843.html>. – Date of access: 30.01.2021.
38. Навоз – это доход или дополнительные расходы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gea-kazakhstan.kz/dopolnitelno-zhivotnovodstvo-i-molochnoe-proizvodstvo/navoz-eto-dokhod-ili-dopolnitelnye-raskhody>. – Дата доступа: 30.01.2021.
39. Юницкий, А.Э. Экваториальный линейный город как альтернатива концепции «умных городов» / А.Э. Юницкий, С.С. Семёнов // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 223–229.*
40. Юницкий, А.Э. Описание конструктивных элементов астроиженерной транспортной системы SpaceWay / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 41–49.*
41. Юницкий, А.Э. Особенности проектирования жилого космического кластера «ЭкоКосмоДом» – миссия, цели, назначение / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 51–57.*



III международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (12 сентября 2020 г.)

## Техносфера 2.1 – перезагрузка земной индустрии на космический вектор развития

УДК 629.78



Вопросы глобальных проблем современности и устойчивого развития человечества всегда волновали прогрессивные умы. Однако наше будущее нельзя достоверно спрогнозировать, не проанализировав с помощью инженерной логики всю историю становления земной технократии, кардинально отличающейся от чисто биологической цивилизации, например цивилизации дельфинов. Автор статьи насчитал пять технологических эпох. От первой, когда древние инженеры изобрели огонь и с его помощью стали готовить пищу, до нынешних дней, когда в качестве альтернативы грядущей гибели нашей цивилизации на Земле предлагается освоить чужой и далёкий Марс. Разграбив, загадив, отравив и убив свой родной дом, нам предлагается построить новый там, где нет биосферы земного типа и где люди погибнут по историческим меркам мгновенно. Автор ввёл понятие «цивилизационная техногенная развилка», согласно которому сегодня у человечества действительно есть выбор. Или через два поколения прийти к точке невозврата, к своей деградации, угасанию и гибели. Или осуществить неракетную индустриализацию ближнего космоса, решить все экологические проблемы на Земле, превратив планету в цветущий сад, где комфортно и безопасно смогут жить и трудиться до 25 млрд человек.

### **Ключевые слова:**

космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»), линейный город, общепланетарное транспортное средство (ОТС), перезагрузка техносферы, Струнный транспорт Юницкого (СТ), техногенная цивилизация, Техносфера 2.1, цивилизационная развилка, экваториальный линейный город (ЭЛГ), ЭкоКосмоДом (ЭКД), uNet.



## 1. Введение

Земная цивилизация не имеет опыта индустриально-го освоения ближнего космоса. Она не знает также достоверно и того, какой конкретно должна быть космическая индустрия, вплотную прилегающая к планете. Какую часть земной промышленности необходимо вынести в космос? Что должно производиться в принципиально новой космической технологической среде – в невесомости и вакууме; из какого сырья – земного или космического? Где будет находиться основной потребитель космической продукции: в космосе или на планете? Мы не знаем ответов на эти и другие вопросы, как не знаем и тот вектор развития, который определит наша цивилизация в будущем при промышленном освоении космоса [1].

Вектор технологического развития, избранный далёкими предками, нам не дано изменить ни сегодня, ни завтра. Значит, техносферу, созданную земной цивилизацией, неизбежно придётся выносить за пределы нашего общего дома – биосферы планеты Земля. Ведь биосфера, населённая миллионами видов живых организмов, – даже не дом, а одна большая коммунальная комната, где нет видимых перегородок, которые смогли бы оградить и защитить её от техносферы. Биосфера и техносфера – антагонисты по своей сущности, занимающие одну и ту же нишу в пространстве и во времени. Следовательно, они должны быть разделены в пространстве, так как победа биосферы над техносферой будет означать, что человеческая техногенная цивилизация, основанная на инженерных технологиях, должна исчезнуть в будущем с планеты, а победа техносферы над биосферой неизбежно уничтожит человечество, её создавшее, а возможно, и саму жизнь на Земле.

Экологические ограничения, уничтожение и деградация земной биоты и плодородных почв, являющихся иммунной системой биосферы, разрушение озонового слоя, ежегодное безвозвратное исчезновение с планеты тысяч видов живых организмов, истощаемость невозобновляемых земных ресурсов (сырьевых, энергетических, пространственных), опасность глобальных изменений климата и перегрева атмосферы, а также другие биосферные вызовы в перспективе должны переместить основную часть материального производства с планеты, вернее – из её ограниченной по размерам, живой и уязвимой биосферы, в мёртвый бескрайний космос.

Человечество как биологический вид, подобно любому другому виду живых организмов на нашей планете, является продуктом примерно 4 млрд лет эволюции в уникальных и неповторимых природно-климатических

условиях – земных. Нигде в нашей бескрайней Вселенной (в том числе на Луне, Марсе и Венере, а также в открытом космосе – ближнем и дальнем) человек, созданный по земным лекалам в земной природно-климатической среде, не может быть обеспечен более высоким качеством проживания, чем в своём родном доме – в земной биосфере. Именно поэтому главный потребитель будущей космической продукции – человечество – будет находиться на Земле, по выражению К. Циолковского, «в своей колыбели» [2].

В современной систематике биологический вид Человек разумный (лат. *Homo sapiens*) относится к роду Люди (лат. *Homo*) из семейства гоминид в отряде приматов класса млекопитающих [3]. Человек появился на планете и развивался в содружестве с другими людьми как член общества. Вне социума он не может существовать и совершенствоваться, а также удовлетворять свои материальные и духовные потребности.

Люди выросли из земной природы, созданной по законам физики – генетическому коду Вселенной. Миллиарды лет назад ввиду особенностей строения элементарных частиц, атомов и материи вообще, благодаря земной гравитации, земному составу и температуре воздуха, а также сложнейшему набору других специфических факторов и появилась земная жизнь. Следовательно, человек – только ничтожно малая часть этой физической природы. Он должен подчиняться её законам, заботиться о ней, а не рубить сук, на котором сидит, – бороться с природой и уничтожать её. Именно содружество, единство и гармоничное сосуществование социальных и природных начал выступают непреложными условиями устойчивого развития человека, общества и цивилизации в целом.

Сейчас модными направлениями считаются нанотехнологии и цифровизация, появилось даже понятие «Четвёртая индустриальная революция» (Индустрия 4.0) – переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени, выходящее за рамки одного промышленного предприятия, с перспективой объединения в глобальную сеть вещей и услуг [4].

Однако человек в первую очередь материален, поэтому использование им энергии, информации, продуктов и услуг для собственного жизнеобеспечения (пища, вода, воздух и др.), а также потребление промышленных товаров и услуг, повышающих комфортность проживания (телефон, компьютер, телевизор, холодильник, автомобиль, дом и др.), связаны с его эргономикой: размерами (средний рост землянина – 1,65 м) и массой тела (в среднем – 62 кг). В то же время удовлетворение нужд цивилизации определяется

не только количеством индивидуумов и их потребностями, но и их конкретным размещением на поверхности планеты и соединяющими их коммуникациями – продуктовыми, энергетическими и информационными: между континентами, странами, городами и иными поселениями, производствами (электростанциями, заводами, цехами и др.), а также между отдельными домами и личностями.

Именно удовлетворение всевозрастающих материальных (вещественных) потребностей человечества, обусловленных технологическим вектором развития, привело к глобальным проблемам современности. Следовательно, поиск изобретательских решений для обеспечения устойчивого развития земной цивилизации весьма актуален не только в настоящее время, но и в отдалённом будущем (при условии, что биологическая сущность человека сохранится прежней – он останется человеком, а не превратится в биоробота или набор цифр в компьютере).

## 2. История становления земной цивилизации с инженерной точки зрения: техногенные эпохи

С позиции Вселенной, имеющей миллиарды миллиардов звёздных систем, Солнечная система и входящая в неё планета Земля – набор маленьких песчинок. Это значит, что в бескрайней Вселенной никто не озабочен нашим будущим, кроме нас самих.

Человеческая цивилизация отличается от других земных цивилизаций, например от такой чисто биологической цивилизации, как дельфины. Они заняли свою биологическую нишу в биосфере, которая неизменна вот уже в течение миллионов лет. У них нет технократии, как и проблем, связанных с ней. Хотя человек и дельфин в некотором отношении подобны: эти морские млекопитающие отличаются от других животных высоким интеллектом. Кроме того, они имеют собственный язык, даже более сложный, чем у людей, поэтому не исключено, что интеллект у дельфина выше, чем у человека.

Наша цивилизация в отличие от других земных цивилизаций – технократическая (техногенная) общественная система. Её генезис основан на развитии науки, техники, технологий и производств, а также образованной ими предельно урбанизированной среды – мёртвой (индустриальной) техносферы, которая заняла на нашей планете ту же природную нишу, что и живая биосфера, – не только поверхность планеты, но и многокилометровые морские и сухопутные глубины и нижнюю часть атмосферы. Эта чуждая жизни техносфера существует примерно по тем же антагонистическим

принципам, что и, например, раковая клетка в живом организме, бурно развивающаяся за счёт подавления и уничтожения здоровых клеток. Здесь возможны только два сценария: либо иммунная система организма убивает рак, либо рак побеждает организм и затем сам погибает.

Именно инженерные технологии (а не природные биологические), сформированные по законам макромира (а не микро- и цифромира, т. е. читай – физики, а не философии и социума), и создали (причём в очень короткий по историческим меркам срок) современную человеческую техногенную цивилизацию.

Техногенный мир – не только мир науки, техники и технологий, что само по себе и неплохо, но и мир материального: материального производства и потребления, материальных отношений и контактов. Вся мощь современной цивилизации – сельское хозяйство, промышленность, транспорт, энергетика, электроника, компьютеры, смартфоны, интернет, города, дороги и др. – создана инженерами, а не банкирами, бизнесменами, чиновниками, поэтами и философами. Подобное суждение справедливо и для современных (а также будущих) глобальных проблем человечества: если бы люди не изобрели транспорт, разве появились бы смог и пробки в городах; возникли бы сами города, если бы инженеры не придумали кирпич, бетон и асфальт? Если бы не развивалась промышленность, разве велись бы нефтяные и иные войны за ресурсы и территории? Да и были бы сами войны, если бы инженеры не изобрели смертоносное оружие?

Прежде чем инженеры поймут, как спасти планету, биосферу и нашу техногенную цивилизацию, стоит оглянуться назад и проследить всю историю становления земной цивилизации с инженерной точки зрения. При этом полезно также посмотреть на взаимоотношения двух глобальных экосистемных технологий: биосферы, сформированной за миллиарды лет эволюции Живой Природой, и техносферы, создаваемой человеком разумным, а точнее – *Homo technocraticus* [5].

Для любой цивилизации существует много определений и особенностей, однако автор, как инженер, в настоящей работе намерен изучить и проанализировать главную особенность нашей цивилизации: её техногенный (технологический), т. е. читай – инженерный, вектор развития. Поскольку автор по основному образованию имеет квалификацию «инженер путей сообщения», то приоритетом в данной статье будет наиболее важная (опять же с точки зрения автора) составляющая нашей цивилизации – коммуникации: транспортные (перемещение людей и грузов), энергетические и информационные.

Представленный анализ выполнен с использованием системного подхода, инженерной логики и различных источников числовых данных. Из-за большого количества доступных источников автор усреднил некоторые показатели, взятые из разрозненных и противоречащих друг другу результатов исследований.

Человек как живое существо и как единый организм, состоящий из триллионов клеток, тысяч органов и биомеханизмов (только при нашей улыбке работает до 53 лицевых мышц), устроен чрезвычайно сложно. Даже крохотная составляющая живых клеток – каждая молекула ДНК, содержащая миллиарды атомов, с инженерной точки зрения невероятно более сложная конструкция, чем вся совокупная земная индустрия, созданная людьми в течение тысячелетий.

Если ДНК сравнить, например, с самолётом, то она сложнее его в миллион раз [5]. Однако без биоинженерных коммуникаций (нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная, выделительная, репродуктивная, эндокринная, иммунная и покровная системы с миллионами сложнейших «датчиков» – рецепторов) с информационными каналами от органов чувств (зрение, слух, обоняние, осязание и др.) разве собрались бы макромолекулы ДНК в клетку, клетки – в органы, а органы – в организм человека? Если бы и собрались, то смог бы такой организм существовать как некий случайный набор «деталей» и «кирпичиков», как нечто целое и устойчивое без перечисленных транспортно-коммуникационных биоинженерных систем, в том числе без 100 000 км сосудов в теле человека [6]?

### 2.1. Инженерная эпоха «Техносфера 1.1» (примерно 2 млн лет до н. э. – 5000 лет до н. э.)

Технологический вектор развития человечества, который в настоящее время превратился в индустриальный, избрали около 2 млн лет назад не мы, ныне живущие, а наш далёкий предок – первобытный человек. Это началось тогда, когда ещё не совсем человек, но уже и не обезьяна, изобрёл первые инженерные технологии – разжёг костёр, стал жарить мясо на огне, выделывать шкуры зверей и изготавливать первые примитивные орудия труда [3]. Когда одомашнил волка, что позволило ему эффективнее охотиться и победить в межвидовой борьбе. Когда наши пращуры, кроманьонцы, благодаря только им присущим и малозначительным на первый взгляд анатомическим особенностям (можно сказать, физиологическому «дефекту») – устройству и местоположению голосовых связок, осуществили фундаментальный эволюционный скачок.

Они изобрели речь, что сделало возможным накопление и передачу устных знаний от человека человеку. Это стало важнейшим социальным изобретением, без которого дальнейшее развитие инженерных технологий было бы невозможным.

Таков первый технологический уровень развития разных племён (родов), когда понятия «человечество» ещё не существовало. Данный период длился в течение примерно 2 млн лет. То есть до тех пор, пока древние инженеры не изобрели колесо, не оседлали лошадь и не впрягли её в первую повозку (примерно в 5000 г. до н. э.). Коммуникативность древнего человека, как и любого другого животного, ограничивалась в описываемую эпоху только особенностями, которыми наградила его природа: мускульной силой (бег и ходьба – материальная и энергетическая составляющие), зрением, голосом и слухом (информационная составляющая).

Это был первый (пожалуй, нулевой, на уровне земли) этаж подъёма по бесконечно длинной технологической лестнице бесконечно высокого здания инженерных знаний, имеющего свои этажи – технологические (точнее, инженерные) эпохи. Однако уже тогда разрозненные племенные цивилизации пережили повсеместно свои первые локальные (домовые) экологические кризисы. Они жгли костры, выделывали шкуры в пещере (в доме, в котором жили) – и в 20 лет умирали от рака лёгких: от невыносимого смога и канцерогенов, содержащихся в технологических отходах. Хотя мощность «технологического оборудования» – костра – была невысокой (порядка 10 кВт), а технологическое топливо – дрова – достаточно безопасно.

Тем не менее они выжили, догадавшись вынести свои первые технологии за пределы собственного дома, пещеры, в другую среду, окружающую их жилище. Данное технологическое решение потребовало создания дополнительных транспортных коммуникаций – тропинок. Объёмы перемещений тогда были небольшими, расстояния – короткими: человек физически не может далеко перенести тяжёлый груз. Впрочем, в этом не было особой потребности – первобытные «производства» размещались вблизи пещер.

Появились первые техногенные социумы – племена. Постепенно стали формироваться нации и народы, которых объединяла общность интересов, образованных вокруг древнейших технологий. Это кардинально отличает нас, людей, например, от упомянутой выше цивилизации дельфинов, которая развивалась параллельно человеку, но не использовала в своём развитии какие-либо инженерные решения.



Изобретение копья примерно 500 000 лет назад, а в XII тысячелетии до н. э. – лука и стрелы (основного вида оружия вплоть до XVII в.) сыграло важнейшую роль в жизни наших предков. Таким оружием охотник мог убивать животных и птиц на расстоянии до 150 м. Лук и стрелы – первое сложное составное орудие, для появления которого понадобилась целая эпоха развития человеческого мышления, а также наблюдательность, наличие векового опыта, небольшие умственные способности, знания о других древних изобретениях – копье, пружинных ловушках, копьёметалке и капкане.

Охотничье оружие древние люди стали использовать и в другом, уже социальном качестве – человек избрал войну как способ реализации своей агрессивности в борьбе за территорию, еду, ресурсы и партнёра. Так появилась одна из самых первых профессий – воин, владеющий единственным мастерством: эффективно убивать других, себе подобных, с помощью изобретённых первобытными

инженерами специальных орудий убийства (рубящего, колющего, ударного и др.).

Используемая нашим предком в данную эпоху жизненная энергия – солнечная, которая передаётся по пищевой цепочке от фитопланктона и зелёных растений к животным и человеку. Технологическая энергия, потребляемая древними людьми (те же дрова), – также солнечная.

Население мира в 5000 г. до н. э. достигло значения 10 млн человек.

Сущность *Homo sapiens* при взаимодействии с окружающим миром стала в те времена двухкомпонентной: первая составляющая – его биологическая основа, насчитывающая около 4 млрд лет эволюции живого вещества на планете Земля; вторая – технологическая (т. е. техногенная) особенность, проявляемая в инженерной деятельности его интеллекта. Корень всех современных глобальных проблем – именно во втором компоненте человека разумного. Следовательно, это и будет далее приоритетно анализироваться в данной работе.

## 2.2. Инженерная эпоха «Техносфера 1.2» (5000 лет до н. э. – последняя четверть XVIII в.)

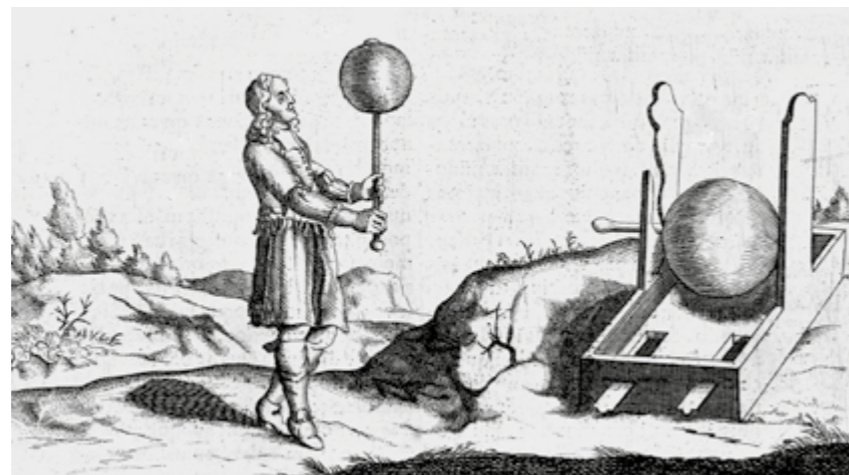
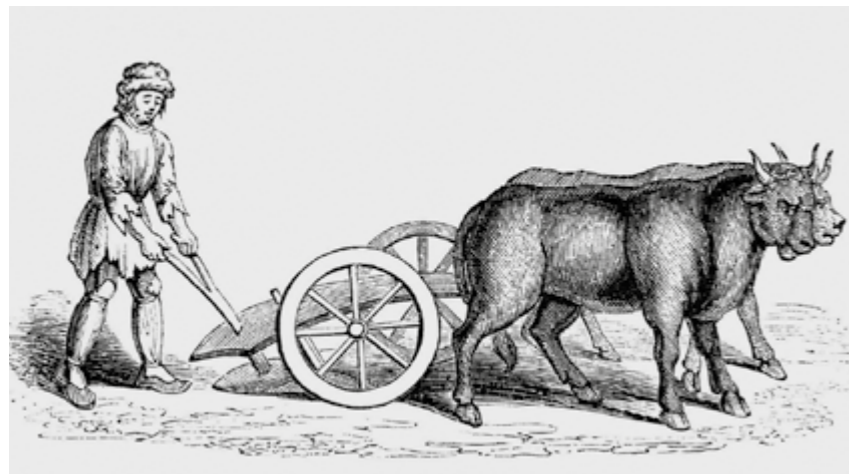
Эпоха «Техносфера 1.2» вобрала в себя все достижения бронзовой, железной и античной эпох человеческой истории, а также Средних веков. В данный период совершены открытия и прорывные изобретения, созданы отраслевые технологии:

- добыча руды и зарождение цветной и чёрной металлургии;
- кузнечное дело и первые мануфактуры;
- соха, борона, плуг и земледелие;
- колесо, уздечка, хомут, седло и другая сбруя, повозка и гужевой транспорт, в которых использовалась лошадь, способная развить мощность порядка 5 кВт, что значительно выше, чем энергетические возможности человека;
- первые очки, микроскоп и телескоп;

- рычаг, гвоздь, заклёпка, кирпич, шестерня, болт, гайка, а на их основе – множество сложных механизмов, машин, конструкций и инструментов, в том числе для научных исследований.

Именно в эпоху «Техносфера 1.2» зародились математика, философия, физика, науки микромира и звёздного мира, парусный флот; совершены первые географические открытия, благодаря которым, собственно, люди и стали осознавать себя как человечество и цивилизация, существующая на ограниченной по размерам и ресурсам планете Земля.

Человек продолжил совершенствовать старые и создавать новые орудия для убийства себе подобных – так появились булава, палица, меч, метательные механизмы, секиры, сабли, кинжалы, рапиры, кортики и многое другое холодное оружие. Затем изобрели порох и огнестрельное оружие (стрелковое, артиллерийское и гранатомётное), а также простейшие боевые пороховые ракеты.



При образовании первых государств люди придумали армию. Войны охватывали всё большие территории и становились всё более затяжными и кровопролитными – длительность некоторых междоусобиц превышала 100 лет. Количество случаев гибели людей от технократического вектора развития стало расти пропорционально этому развитию (уже в то время, когда человек ещё не придумал термин «экология»).

Изобретение живописи, пиктографии, клинописи и письменности, календаря, папируса, рукописи, бумаги и книгопечатания позволило создавать, аккумулировать и передавать зафиксированные на физическом носителе накопленные знания без необходимости прямого контакта человека с человеком, что сыграло в дальнейшем ключевую роль в развитии и становлении инженерных технологий и земной индустрии в целом.

Появление вьючного и колёсного транспорта на суше, а также парусного на реках, морях и каналах привело к образованию первой дорожной сети на планете. Уже 2000 лет назад в Европе и Азии сложилась развитая сеть коммуникаций, в том числе появились и трансконтинентальные связи: Великий шёлковый путь, царская дорога между Египтом и Персией, сообщения между Египтом, Анатолией и Месопотамией, янтарный путь между Средиземным морем и Прибалтикой, лазуритовый и нефритовый пути, а также оловянный путь между полуостровом Корнуолл в Великобритании и Средиземноморьем.

Шумеры, изобретшие колесо, а затем и ассирийцы основали достаточно протяжённую дорожную сеть, для прокладки которой (и это около 3000 лет назад!) были созданы специальные инженерные войска, а для её функционирования даже разработаны справочники-путеводители и дорожные знаки. По всему миру стала формироваться сеть гужевых дорог, вдоль них сразу же начали появляться и развиваться древние города.

На планете построили сотни тысяч километров гужевых дорог, преимущественно грунтовых. Объёмы перевозок достигли миллионов тонн в год на расстояния в сотни и тысячи километров. Однако средняя скорость перемещения (с учётом остановок на отдых) оставалась крайне низкой – меньше скорости пешехода, поэтому дальняя дорога отнимала дни, недели и даже месяцы.

Размер стихийно возникающих городов предопределялся единственным инфраструктурным критерием – транспортной доступностью [7]. Человек давно понял, что комфортнее селиться там, где всё необходимое для ежедневной жизни, работы и отдыха находится в пределах получаса пути, причём в любую погоду. Поскольку в древних городах

перемещались пешком и за полчаса можно было пройти несколько километров, то именно такой размер имели Древний Рим, Афины, Иерусалим и другие города. В Средние века человек пересел на лошадь и в карету, скорость перемещения возросла, поэтому за 30 минут можно было проехать около 10 км. Следовательно, размер городов (например, Парижа, Москвы, Лондона) увеличился до подобных значений.

Используемая технологическая энергия в данный период – только солнечная: от дров и древесного угля до лошади (через корм) и парусника (через ветер).

Население мира к концу эпохи приблизилось к отметке 1 млрд человек.

## 2.3. Инженерная эпоха «Техносфера 1.3» (последняя четверть XVIII в. – начало XX в.)

Основные характеристики эпохи «Техносфера 1.3»:

- технологическая революция в текстильной промышленности (пряделные машины);
- строительство каналов, изобретение водяного, а затем и парового двигателя;
- пароходостроение;
- появление паровоза и массовая прокладка железных дорог;
- бурное развитие угольной промышленности и чёрной металлургии;
- изобретение телеграфа, первых автомобилей – паровых и с двигателем внутреннего сгорания, первых электростанций и первого электрического транспорта – трамвая и электромобиля;
- создание строительных композитов и начало глобального применения железобетона и асфальтобетона;
- открытие радиоволн и создание радио;
- появление автомобильной промышленности и начало масштабного возведения автомобильных дорог с твёрдым покрытием;
- изобретение первого трактора и начало механизации сельскохозяйственных работ;
- первый полёт на самолёте и зарождение авиации;
- бурное развитие востребованных наук – математики, физики, механики, химии, философии, биологии и др.;
- взрывной рост промышленности и городов, создание индустрии и индустриальных стран, которые и сегодня продолжают развиваться и совершенствоваться.



Добыча сырья для строительства, промышленности и транспорта превысила миллиард тонн в год (камень, глина, песок, руда, уголь, нефть и др.).

Население мира приблизилось к отметке 2 млрд человек.

Стала расширяться сеть дорог, произошли качественные изменения в инфраструктурной логистике: протяжённость железных и грунтовых дорог насчитывала 10 млн км и более; увеличилась и средняя скорость перемещения на железной дороге – значительно превзошла скорость пешехода.

Мощность тепловых машин, использующих ископаемое топливо, достигла тысяч киловатт у паровозов и десятков тысяч – у пароходов (например, у «Титаника» – 55 000 л. с.). Ежегодный выпуск таких машин, включая автомобили, быстро вырос и превысил 1 млн шт.

Началось бурное развитие индустрии и обслуживающих её городов, расположенных вдоль железнодорожных путей. Возросли объёмы перевозок – свыше 1 млрд тонн в год. Масштабы строительства, причём «киркой и лопатой», поражают даже сейчас. Так, пока в России решали, строить или не строить Транссибирскую магистраль Санкт-Петербург – Москва – Владивосток (Министерство транспорта предлагало альтернативу: развивать гужевой

транспорт в центральной части России), в США за 15 лет (с 1880 по 1895 г.) возвели более 20 подобных «трансисибирских магистралей» – 187 000 км железных дорог, заложив фундамент самой мощной экономики мира [8].

Под дороги, инфраструктуру и промышленность отводилось всё больше плодородной земли, которая изымалась из биосферных процессов и на которой впоследствии не росли зелёные растения и не вырабатывался кислород, так необходимый для жизни. Стали увеличиваться объёмы индустриальных отходов, выбрасываемых в биосферу. Обозначились проблемы региональной экологии, обусловленные промышленностью и транспортом, – от вырубки лесов на прилегающих территориях до терриконов и смога в промышленных городах. Появились транснациональные корпорации и богатые люди, способные сконцентрировать в своих руках огромные ресурсы для получения прибыли из инженерных технологий, в том числе социально-экономических и военно-политических. Это стало основным критерием развития как отдельных предприятий и организаций, так и большинства стран.

Используемая в данную эпоху технологическая энергия – только солнечная: от угля и нефти (невозобновляемые источники) до ветряных мельниц и гидроэлектростанций (возобновляемые источники).

#### 2.4. Инженерная эпоха «Техносфера 1.4» (начало XX в. – третья четверть XX в.)

Основой для эпохи «Техносфера 1.4» послужили:

- производство и прокат стали;
- развитие тяжёлого машиностроения;
- строительство гигантских гидро-, тепло- и атомных электростанций, транснациональных линий электропередач;
- промышленное освоение продуктов неорганической химии и начало химизации сельского хозяйства;
- массовое развитие автомобилестроения;
- становление авиации и авиационной промышленности.

Были изобретены атомная и водородная бомбы, а также мощные многоступенчатые ракеты-носители для них на твёрдом и жидком топливе.

Бурными темпами стала развиваться ракетно-космическая отрасль как в военных, так и в мирных целях.

Реализованы прорывные технологии:

- первый искусственный спутник Земли, после чего человек впервые за всю историю существования отправился в ближний космос и смог побывать на Луне;
- телевидение и электроника.

Получили дальнейшее развитие и совершенствование двигатели внутреннего сгорания и автомобилестроение, авиационная и кораблестроительная отрасли, цветная металлургия, производство синтетических материалов и композитов, продуктов органической химии, добыча и переработка нефти.

Началось масштабное строительство автомобильных дорог. Как следствие, резко вырос выпуск новых транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания: автомобилей (легковых и грузовых – их стали производить десятками миллионов в год), судов (в том числе на воздушной подушке и подводных крыльях), самолётов, а также экранопланов и экранолётов.

Появились «одноэтажная Америка» и ипотека, позволяющие среднему классу жить в десятках километров от города, но работать в нём благодаря увеличению средней скорости движения по автомобильным дорогам – она уже в 5–7 раз превышала скорость пешехода. Автомобиль становится доминирующим транспортным средством на планете, так как в отличие от железной дороги он способен работать «от двери до двери» и его может приобрести каждая семья или даже отдельный обеспеченный человек.

Стремительное развитие всех отраслей индустрии – от сельского хозяйства и бытовой химии до электроники



и автомобилей – происходило с единственной целью: получение прибыли путём удовлетворения всё возрастающего и специально культивируемого потребления техногенных продуктов и услуг (включая продукты питания) новой разновидностью человека технократического – человека потребляющего.

Быстрый рост новой разновидности техногенных работодателей – транснациональных корпораций и олигархов, ориентированных исключительно на прибыль, – обусловил формирование у них новых целей и задач: ограничение пределов роста земной цивилизации, в том числе путём устранения «лишних ртов». Так возникла теория «золотого миллиарда».

Бурное разрастание городов и мегаполисов привело к увеличению численности населения мира до 5 млрд.

Развитие технологий и транспорта – железнодорожного, автомобильного и авиационного – позволило создать во многих странах мощную военную промышленность. Были развязаны две мировые войны, самые кровопролитные в истории человечества, в результате которых не только на фронте, но и в тылу погибли около 200 млн людей. Технический прогресс стал наносить всё более ощутимый ущерб техногенной цивилизации, его породившей.

Мощность оборудования и машин, работающих на топливе, продукты горения которого выбрасывались в окружающую среду (в основном в атмосферу), достигла значений: у самолётов – десятки тысяч киловатт, у электростанций – миллионы, а у тяжёлых ракет-носителей – свыше 100 млн.

Используемая в данную эпоху технологическая энергия – преимущественно солнечная: от угля и нефти до гидро-, ветро- и солнечных электростанций. Однако появился и новый источник энергии – ядерное топливо, т. е. звёздная энергия, так как все тяжёлые химические элементы (углерод, кислород и др.), в том числе радиоактивный уран, могли образоваться только при взрыве сверхновых звёзд – такова судьба эволюции многих светил во Вселенной. Именно поэтому и наша планета, и мы, люди, состоим из «звёздной пыли».

### 2.5. Инженерная эпоха «Техносфера 1.5» (третья четверть XX в. – настоящее время)

Достижения эпохи «Техносфера 1.5»:

- бурное развитие электронной промышленности;
- создание микрочипов, микрозлектронных компонентов и персональных компьютеров;
- появление и масштабное распространение интернета и мобильной связи;

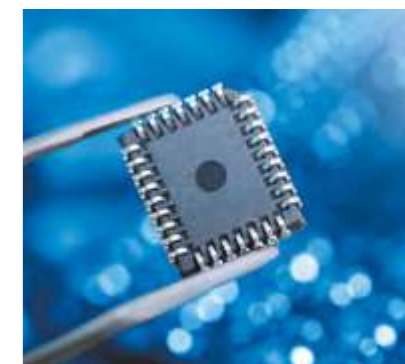
- интенсивное развитие опико-волоконных средств связи и телекоммуникаций;
- разработка сложного компьютерного программного обеспечения;
- широкое распространение роботостроения;
- масштабное производство и переработка природного газа;
- всестороннее оказание информационных услуг;
- появление 3D-печати и искусственного интеллекта.

Количество проживающих на Земле приблизилось к отметке 8 млрд человек. Происходит ускоренная урбанизация, наблюдается срастание городских агломераций в мегаполисы более 10 млн жителей каждый. На сегодняшний день насчитывается 16 таких мегаполисов. Городское население стало преобладать над сельским (превысило 50 % в 2007 г.). Данное время отмечено зарождением новой разновидности «человека-технопотребителя» – «человека асфальта и смартфона», у которого атрофирована связь с Живой Природой, т. е. с земной биосферой, породившей и выростившей его.

Стремительными темпами продвигается строительство автобанов, развивается сеть высокоскоростных железных дорог – общая протяжённость всех дорог мира, включая грунтовые, составила около 65 млн км [9] (из них более 35 млн км – с твёрдым покрытием).

На дорогах появляются многочасовые и многокилометровые пробки. Как следствие, резко падает средняя скорость движения в мегаполисах (до скорости пешехода), возникает загазованность, образуется смог, состоящий из смеси выхлопных газов, продуктов износа шин и асфальта, а также промышленных газообразных и пылевых отходов, которые содержат более 100 канцерогенов. Началось резкое понижение качества жизни в городах, в том числе из-за ухудшения транспортной доступности. Дорога на работу и с работы во многих городах мира отнимает основную часть свободного времени – до 3–5 часов ежедневно. В ряде городов без маски стало небезопасно выходить на улицу (ещё до пандемии коронавируса).

Инженерные технологии объявили войну техногенной цивилизации. Транспорт в этом невидимом конфликте – самое опасное изобретение за всю историю развития техники. Только на автомобильных дорогах мира в настоящее время ежегодно погибают приблизительно 1,5 млн человек (часть из них умирает в больницах от поставарийных травм и поэтому не попадает в традиционную статистику), а около 10 млн получают травмы, становятся инвалидами и калеками.



Это лишь прямой очевидный ущерб, лежащий на поверхности. В локальных войнах, которые не прекращались ни на один миг на планете, а также от техногенных катастроф и деятельности террористов ежегодно гибнет в несколько раз меньше людей. Если же случится третья мировая война с применением ядерного оружия, способного принести неисчислимые беды и потери для человечества, то в огромном количестве жертв тоже будет виноват транспорт. Ядерные боеголовки доставят и сбросят на мирные города с помощью транспортных средств (ракеты, самолёты, корабли и подводные лодки), изобретённых современными инженерами.

В данную эпоху происходит всё более масштабное применение минеральных удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве, что приводит к катастрофическому ухудшению биогеоценоза почв и выращенных на них продуктов питания. По своей биологической сути пища является не столько источником энергии, сколько строительным материалом для клеток, органов и организма в целом – наши клетки в среднем живут около полугода, затем умирают и выводятся из организма, а на их месте возникают новые. При этом «строительный материал» должен содержать более 70 химических элементов в виде огромного многообразия органических соединений,

взятых растениями из живого и плодородного гумуса почв. Однако деградированная почва не может дать того, чего в ней нет. Именно поэтому человечество стало всё шире применять биологические «костыли» – генно-модифицированные продукты и БАДы (биологически активные добавки). Фактически начался пищевой геноцид человечества, опять же в угоду лёгкой наживы – на этом можно сколачивать огромные капиталы.

Произошёл мощный подъём фармакологии, опять же для получения прибыли – здоровые люди здесь не нужны, поскольку на хронически больном пациенте можно больше заработать. Стали бурно развиваться генные технологии. Человек как инженер взялся за «улучшение» живых организмов – того, что из-за ограниченности своих знаний и ума не способен был понять и постичь. Как и не смог предвидеть непредсказуемые отдалённые результаты подобной деятельности и тот вред, который может быть нанесён человечеству в будущем (как пример, распространение коронавируса; и в свете сказанного не важно, природного или искусственного он происхождения).

Идёт формирование идеологии несущей ёмкости планеты, якобы уже превышенной. Пересматриваются и смещаются цивилизационные ценности в область максимизации потребления новых и избыточных материальных благ

(новый дом, новая машина, новый компьютер, новый смартфон, новая одежда, новая обувь и др.), а также новых услуг: транспортных (постоянное увеличение протяжённости дорог и дальности поездок на личном транспорте), энергетических (строительство новых тепловых электростанций, в том числе атомных) и информационных (интернет, мобильная связь, телевидение, массовая цифровизация).

Повсюду культивируется переход потребителей из материальной в виртуальную цифровую реальность – там проще заработать большую прибыль. Кроме того, создаётся культ эмоционального маркетинга, что повернуло вектор избыточного потребления в информационную составляющую: рынок стал продавать не сам товар, а эмоцию. Данный подход резко снизил качество товаров. Зачем делать надёжный и долговечный автомобиль или смартфон, если через год-два потребитель купит новый? Зачем реконструировать старое здание, если проще снести его и построить другое, причём более низкого качества? Это пропорционально увеличило ресурсоёмкость всех отраслей индустрии и усилило техногенный гнёт на биосферу.

Повсеместная цифровизация общества только усугубляет глобальные проблемы человечества, так как любая цифра опирается на материальный компонент техносферы. В частности, на поддержку глобальной сети биткоина уже сегодня тратится мощность двух электростанций, подобных Чернобыльской АЭС [10].

Для обеспечения функционирования интернета и мобильной связи на околоземную орбиту уже запущены более 5000 спутников. Между тем в ближайшее время только один Илон Маск (исходя из общемирового числа запусков) планирует вывести на орбиту ещё более 40 000 спутников, что потребует, например, около 700 стартов тяжёлой ракеты-носителя Falcon-9 с 60 мини-спутниками на борту [11].

Современная эпоха декларативно провозглашается веком экономии ресурсов – энергетических, сырьевых, минеральных, пространственных, финансовых, трудовых, временных, продовольственных и др. – без системного понимания главного: что, зачем, почему и как экономить? Так, за последнее столетие население планеты выросло в шесть раз, а ВВП – в 20 раз, что многократно повысило спрос на некоторые ресурсы [12].

Вместе с тем человечество вступило в эпоху дорогих ресурсов – эпоха низких цен осталась в прошлом. Увеличение на планете среднего класса на 3 млрд человек в ближайшие 20 лет только усилит спрос на новые ресурсы, а поиск других источников минерального и энергетического

сырья, энергии, пищи и воды будет затруднён и слишком дорог.

Дефицит или повышение цен на один тип ресурсов перекинется на другие. Попытка удовлетворения прогрессирующего спроса путём пропорционального роста производства, по мнению ряда аналитиков, потребует уже в недалёком будущем инвестиций в мировую экономику более 10 трлн USD ежегодно [13]. Это может стать ещё одним трамплином к точке невозврата земной техногенной цивилизации.

В то же время в качестве главного потребительского ресурса не рассматриваются услуги, среди которых основными являются транспортно-логистические – без них наша цивилизация существовать не сможет. Однако мало кто проводит оптимизацию данных услуг – самых экологически опасных, затратных и ресурсоёмких.

По сути, дороги и инфраструктура, электростанции и линии электропередач, спутники связи и интернет созданы для обеспечения человечества качественно новыми транспортными, энергетическими и информационными услугами, которые в теории должны быть более эффективными, доступными, экономичными, экологичными и менее затратными (менее ресурсоёмкими), а также быть нацеленными на максимальную экономию самого ценного и невозобновляемого ресурса у человека – времени. Впрочем, это в теории, на практике же всё происходит наоборот.

Используемая в данную эпоху технологическая энергия – в основном солнечная (уголь, нефть, гидро-, ветро- и солнечные электростанции, иное), звёздная (ядерное топливо). У инженеров к тому же появилась мечта: использовать энергию сингулярности – энергию термоядерного синтеза (топливо для него – лёгкие химические элементы, в том числе водород, – образовалось около 14 млрд лет назад при Большом взрыве). Однако нет примеров решений с применением данного вида энергии.

Эта мечта, на которую человечество затратило 70 лет (например, столько же времени потребовалось на строительство коммунизма в СССР) и десятки миллиардов долларов, с инженерной точки зрения бесперспективна, так как уже реализована в природном термоядерном реакторе – Солнце. В отличие от Чернобыля и Фукусимы на Солнце не произошло ни одной аварии за 5 млрд лет эксплуатации; не будет их и в последующие 5 млрд лет. Преобразовывать же в электричество полученную на Солнце энергию синтеза гораздо проще, чем произведённую в токамаке (руководный термоядерный реактор), поэтому солнечными электростанциями человек пользуется уже давно, а вот заработают ли когда-нибудь токамаки – большой вопрос.

### 3. Сценарии развития человеческой цивилизации

К настоящему времени человечество оказалось у цивилизационной техногенной развилки, от которой возможны два направления развития (два сценария).

#### 3.1. Сценарий № 1

Земная цивилизация продолжает ускоренно развивать техногенный вектор, ставший индустриальным два столетия назад, ограничиваясь только размерами и ресурсами планеты. При этом потребление ресурсов кардинально не меняется, так как мировая экономика опирается на морально устаревшие и очень ресурсоёмкие технологии, в первую очередь – транспортно-логистические технологии столетней давности:

- строительство традиционных дорог (автомобильных и железных) с традиционным подвижным составом; традиционных зданий и сооружений (из бетона и стали); традиционных тепловых электростанций (на угле, газе или ядерном топливе);
- использование традиционных скоростных транспортных средств: на Земле – автомобилей, а также электромобилей, высокоскоростных железнодорожных составов, поездов на магнитной подушке, реактивных самолётов, а для выхода в космос – многоступенчатых ракет-носителей.

Подобные традиционные инфраструктурные объекты (в том числе аэропорты и космодромы) традиционно отнимают землю под застройку, загрязняют землю, воздух и воду миллиардами тонн ядовитых и канцерогенных отходов. Кроме того, по статистике, только в США ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях погибают более 365 млн животных [14]. Между тем исследования, проведённые на территории Европейского союза, показали, что ежегодно на дорогах погибают до 27 млн птиц [15].

Добыча полезных ископаемых и строительных материалов к настоящему времени уже превысила 60 млрд тонн в год (около 8 тонн на каждого жителя планеты) и продолжает расти. Из них руды – более 10 млрд тонн (из них железной – 2,4 млрд, медной – около 4 млрд). Производство цемента достигло 5 млрд тонн в год; бетона – свыше 30 млрд тонн [16]. Добыча строительного песка – более 11 млрд тонн; щебня (камня), в том числе для производства бетона, – более 20 млрд тонн. Количество земляных работ (иногда с перемещением грунта на десятки и сотни километров) при строительстве дорог, инфраструктуры, заводов, электростанций, зданий, сооружений и других объектов превысило 30 млрд тонн в год [17]. По оценке автора (из-за отсутствия статистических данных), объём

вскрышных и рекультивационных работ при добыче минерального сырья составил более 400 млрд тонн в год (при среднем коэффициенте вскрыши, равном 7 тоннам на тонну добытого минерального сырья).

Таким образом, на планете ежегодно добывается, перерабатывается и перемещается на среднее расстояние в несколько десятков километров около 500 млрд тонн минералов, из них более 400 млрд тонн – обычный грунт, включая скальный, идущий в отвал. В то же время сырьё и ресурсы перевозятся с помощью неэффективного и экологически опасного транспорта на расстояния, превышающие 10 000 км.

Общая установленная мощность использующего ископаемое топливо оборудования, включая котельные, электростанции и все виды транспортных средств (автомобильный, железнодорожный, авиационный и морской транспорт, ракеты и др.), преодолела отметку 100 млрд кВт.

Энергетическое сырьё добывают в объёме более 15 млрд тонн ежегодно (угля – около 8 млрд; нефти – 4,5 млрд; природного газа, в том числе сланцевого, – более 3 млрд). Топливо затем сжигается с использованием воздуха (где содержится его окислитель – кислород) – общее мировое потребление кислорода для этих целей приблизилось к 50 млрд тонн в год. В доиндустриальную эпоху этот кислород расходовался совсем на иное – на естественные природные процессы окисления (например, благодаря этому сформировались месторождения железной руды), повсеместно идущие на планете. Таким образом, земная индустрия уже сегодня выжигает более 1/3 кислорода, продуцируемого биосферой ежегодно в количестве 145 млрд тонн [18]. Скоро это значение достигнет 50-процентной отметки, которая, по мнению автора, является критической.

Вместе с тем продуктивность биосферы – всего 220 млрд тонн в год живого вещества (в пересчёте на сухое вещество; в естественных условиях – более 1 трлн тонн, так как все живые организмы на 70–90 % состоят из воды). Исследования также показывают, что продуктивность биосферы напрямую связана с содержанием в ней свободного CO<sub>2</sub>, к тому же она испытывает ежегодный дефицит в углекислом газе, имеющемся только в атмосфере планеты, в количестве не менее 200 млрд тонн [19]. Следовательно, увеличение объёма углекислого газа в атмосфере, которого все опасаются, приведёт не столько к глобальному потеплению, сколько к усилению выработки кислорода зелёными растениями, так как их биомасса станет большей. Значит, нет смысла с фанатизмом техногенного маньяка бороться с выбросами CO<sub>2</sub> (согласно Киотскому

протоколу и другим решениям «мировой элиты»), потому что лишний углекислый газ свяжут растения, повысив при этом продуктивность сельского хозяйства. Данный процесс дополнительно поможет в решении продовольственных проблем человечества.

На самом деле наибольший индустриальный экологический ущерб наносит транспорт, в первую очередь – космический. Один пуск тяжёлой ракеты-носителя выжигает (химически активной, высокотемпературной и высокоскоростной реактивной струёй) в озоновом слое планеты «дыру», точнее тоннель, размером с Францию, при этом в зависимости от используемого топлива уничтожается до 1 млн тонн озона на каждую тонну доставляемого на орбиту полезного груза [20]. Поскольку масса атмосферного озона составляет около 3 млрд тонн (0,000064 % от массы атмосферы планеты) [21], то весь озоновый слой и, конечно, жизнь на планете будут уничтожены при выведении на орбиту в короткий промежуток времени всего лишь 3000 тонн грузов (по 0,38 г груза на каждого жителя планеты). Это соответствует 100 запускам ракет-носителей типа Space Shuttle.

Прямой ущерб, наносимый биосфере планеты при пуске ракеты-носителя, – примерно 100 млн USD на каждую тонну полезной нагрузки. Следовательно, с космических перевозчиков должен взиматься биосферный экологический налог, а себестоимость ракетных геокосмических перевозок по этой причине не может быть ниже 100 млн USD/т [22].

Авиация, особенно сверхзвуковая стратосферная, также вносит существенный вклад в разрушение озонового слоя своими высокоскоростными и высокотемпературными отработанными газами реактивных двигателей и инверсионным следом протяжённостью в тысячи километров (по дальности полётов). Отработанные газы длительное время сохраняются в виде стратосферных облаков, поверхность частиц которых катализирует реакции распада озона. Более того, такие облака разносятся стратосферным ветром над всей Землёй, в том числе над Арктикой и Антарктидой (озоновые дыры здесь могут достигать площади более 20 млн км<sup>2</sup>), затем в течение года оседают на поверхность планеты. Характерен и тот факт, что озоновые дыры ни разу не фиксировались учёными до начала ракетно-космической эры и появления реактивной авиации.

Мощность солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли, – около 200 трлн кВт, причём озоновый слой задерживает примерно 3 % солнечной энергии [23] в наиболее опасном для жизни ультрафиолетовом спектре, т. е. мощность подобного «теплого одеяла» планеты составляет порядка 6 трлн кВт. Значит, уничтожение всего

лишь 1 % озонового слоя (а это доставка тяжёлой ракетой 30 тонн грузов на орбиту) увеличивает поступление на поверхность Земли дополнительных 60 млрд кВт солнечной энергии, которая до этого задерживалась озоновым слоем высоко в атмосфере.

Данная мощность, дополнительно нагревающая поверхность планеты, существенно превышает задействованную мощность всей земной индустрии, включая энергетику и транспорт. Следовательно, даже одиночные пуски тяжёлых ракет-носителей – самая большая угроза для нашей биосферы. Именно они являются основной причиной глобального потепления, а не фреоны, угольные электростанции, промышленные выбросы CO<sub>2</sub> или крупный рогатый скот, выделяющий якобы слишком много метана [24], как общепринято считать.

Таким образом, планы (особенно популярные в последние годы) по переселению землян на Марс и другие планеты с помощью ракет Илона Маска – не только утопичны (как и строительство коммунизма в отдельно взятой стране), но и чрезвычайно опасны для человечества.

Усреднённая мощность солнечной энергии, поступающей на поверхность планеты (с учётом её теневой стороны), равна примерно 350 Вт/м<sup>2</sup>. Усреднённая тепловая мощность ежегодного непрерывного сжигания в атмосфере всего индустриального топлива (около 15 млрд кВт), приведённая к квадратному метру поверхности Земли, равна 0,027 Вт/м<sup>2</sup>, что составляет 1/12 500 от аналогичной мощности солнечной энергии, поступающей на планету. Если данная дополнительная энергия и способна повысить температуру на земном шаре, то не более чем на 0,02 °C.

На самом деле главными ресурсами, расточительно потребляемыми и уничтожаемыми человеком-технократом в угоду человеку-технопотребителю, являются не минеральные и топливные ресурсы, как принято считать, а следующие:

- кислород воздуха, в том числе производный от него озон;
- плодородная поверхность земли (квадратные метры), на которой растут зелёные растения, вырабатывающие кислород и утилизирующие атмосферный CO<sub>2</sub>;
- гумус (живая плодородная почва);
- грунт, подстилающий плодородную почву (и накрывающий сверху добываемое сырьё иногда слоем толщиной в километр и более).

Именно в чрезмерном и всевозрастающем потреблении названных ресурсов, являющихся неотъемлемой

частью общего биосферного достояния (причём всей земной цивилизации, а не «мировой элиты» или отдельно взятой страны), кроется корень всех глобальных проблем человечества. Следовательно, за их нерациональное использование также необходимо взимать индустриальный экологический налог. В частности, и дополнительный атмосферный CO<sub>2</sub>, и парниковый эффект, и сотни токсичных веществ и канцерогенов – результат выжигания кислорода из атмосферы и обратных выбросов в окружающую среду продуктов высокотемпературного горения.

Ослабление иммунной системы человека и большинство болезней, в том числе в виде эпидемий и пандемий, – последствия истощения и ослабления иммунной системы всей биосферы, т. е. живой почвы и населяющих её тысяч видов полезных микроорганизмов (их содержится до 100 млрд особей в килограмме почвы, подобной чернозёму). Они кормят, поят и даже лечат нас не только в почве (через выращенную на ней здоровую пищу), но и в нашем кишечнике. Именно там огромная «армия» микроскопических «тружеников» (их в каждом человеке несколько десятков триллионов) перерабатывает и превращает пищу в то состояние, которое может быть усвоено организмом человека и животного. Плодородная почва – основа всей жизни на суше планеты – не только всё больше и больше «закатывается» в асфальт и «хоронится» под шпалами (на сегодняшний день – это площадь пяти Великобританий [5]), её живительная сила убивается пахотой, минеральными удобрениями, пестицидами, гербицидами, другими ядохимикатами и сотнями канцерогенов, образованными от выхлопных и дымовых промышленных газов.

Каждый из нас потребляет для дыхания в среднем 250 кг кислорода в год. При этом на планете ежегодно сжигается всех видов топлива более 2000 кг в пересчёте на одного человека, на что расходуется около 7000 кг кислорода (т. е. в 28 раз больше, чем необходимо нам для дыхания), содержащегося в 35 000 кг воздуха (28 000 м<sup>3</sup>). Весь этот воздух пропускается через высокотемпературное горение в топках котельных и электростанций, а также в двигателях внутреннего сгорания (от автомобилей и судов до самолётов и вертолётов). Из воздуха одновременно выжигается весь кислород и замещается сотнями разновидностей ядовитых веществ и канцерогенов – это отнюдь не безобидные для землянина (и биосферы в целом) CO<sub>2</sub> и метан, которые выделяют те же коровы.

В XXI в. для нашей цивилизации может быть поставлена точка в эксперименте, продолжающемся на Земле уже тысячи лет, аналогичном опыту в чашке Петри, только не в локальной, а в планетарной экосистеме.

Известно, что за короткое время съев ограниченные ресурсы и загрязнив всё пространство отходами своей жизнедеятельности, плесень неизбежно погибает. Главная причина – в чашке отсутствуют круговороты веществ, энергии и информации, а также не существуют трофические (пищевые) цепи, когда один вид живых организмов питается другими видами и их отходами. Именно в результате этих процессов, идущих на планете непрерывно в течение миллиардов лет эволюции, и происходит образование главных биосферных отходов – гумуса и кислорода. Мёртвая чашка Петри возвращается в своё же исходное мёртвое состояние согласно второму закону термодинамики – возрастанию энтропии любой замкнутой системы.

Описанный сценарий автор назвал «Цивилизация-21», так как именно в XXI в., примерно через два поколения (в третьей четверти XXI в.), эксперимент «Техногенный вектор развития» может завершиться точкой невозврата – уже никто и ничто не спасёт земную человеческую цивилизацию от деградации, угасания и гибели.

### 3.2. Сценарий № 2. Перегрузка техносферы. Инженерная эпоха «Техносфера 2.1» (вторая четверть XXI в. – конец XXI в.)

Земные инженеры (именно они, а не политики, предприниматели, чиновники, деятели искусств или учёные) находят решение, как открыть «цивилизационную чашку Петри» и предоставить доступ земной индустрии к неограниченным ресурсам космоса, его бесконечным пространству, веществу и энергии, в том числе к новым технологическим ресурсам: невесомости, глубокому вакууму и космическим излучениям. При этом неэффективные транспортно-инфраструктурные технологии на планете, представляющие наибольшую угрозу для её биосферы, должны быть замещены более совершенными коммуникациями.

При выполнении перечисленных условий у человечества появятся широкие возможности для дальнейшего устойчивого развития как в пространстве, так и во времени по технологическому вектору, который нам, ныне живущим, как отмечалось выше, не дано отменить. Необходимые для этого решения уже найдены автором данного исследования более 40 лет назад, и они просты.

**На Земле.** Оптимальный вариант – Струнный транспорт Юницкого (ЮСТ), а также экваториальный линейный город (ЭЛГ) со взлётно-посадочной эстакадой для геокосмического струнного транспорта – общепланетарного транспортного средства (ОТС) – протяжённостью чуть более 40 000 км [1].



ЮСТ, имеющий предельные характеристики, допускаемые физикой (по эффективности, экономичности, экологичности, безопасности, ресурсности и др.), полностью обеспечит транспортные потребности человечества, которые из года в год растут [20]. Так, по данным ООН, потребность людей в поездках к середине века должна повыситься в 2–3 раза при значительном увеличении скорости и дальности перемещений [25, 26].

Струнный транспорт при этом сможет дать человечеству двойную экономию.

Во-первых, грузовые дороги откроют дешёвый путь к недоступным в настоящее время минеральным ресурсам, размещённым в горах, тундре, среди обширных болот и на вечной мерзлоте; на шельфе морей и океанов, в том числе Северного Ледовитого океана с его колоссальными запасами ресурсов; в глубине обширных пустынь, островов или материков, например в Австралии. Ставшие более доступными и дешёвыми минеральные ресурсы предоставят возможность мировой экономике устойчиво и динамично развиваться дальше.

Во-вторых, грузопассажирские рельсо-струнные дороги позволят существенно дешевле и с гораздо меньшими затратами ресурсов (сырьевых, энергетических, земельных, финансовых, трудовых и др.) создать разветвлённую,

протяжённостью около 25 млн км, мировую сеть транспортно-инфраструктурных коммуникаций uNet, совмещённых с энергетическими и информационными сетями. В производственной и жилой инфраструктуре линейных городов разместятся кластеры, генерирующие для собственных нужд и потребностей сторонних пользователей экологически чистую энергию и информацию, в том числе по технологии блокчейн, на которой построится вся автоматизированная система управления подвижным составом данного крупномасштабного мегакомплекса.

В сети uNet будет около 5 млн км высокоскоростных (до 500–600 км/ч) и гиперскоростных форвакуумных линий (1200–1500 км/ч) – надземных, подземных и подводных. Остальные 20 млн км – городские, пригородные, грузопассажирские и грузовые трассы со скоростями движения 100–350 км/ч.

В течение XXI в. практически весь транспорт перейдёт на второй уровень, оставив первый природе и людям. В частности, землепользователям на планете будут возвращены участки, равные по площади шести республикам Беларусь, занятые сейчас только автомобильными дорогами [20]. Освобождённые территории можно сделать опять плодородными. На это понадобится примерно 25 млрд тонн живого гумуса, что позволит улучшенным почвам

ежегодно дополнительно давать около миллиарда тонн сельскохозяйственной продукции (примерно 100 кг на каждого жителя Земли). Кроме того, зелёные растения, снова выросшие здесь, будут вырабатывать кислород, которого лишилась биосфера, и дополнительно связывать атмосферный углекислый газ – около тонны  $CO_2$  с гектара в день [27].

Сооружение ажурной путевой структуры эстакадного типа, размещённой над поверхностью земли на втором уровне, характеризуется чрезвычайно низкой материалоемкостью и, соответственно, невысокой стоимостью и малым расходом стали и стальных конструкций, цветных металлов, железобетона, бетона, щебня, песка, грунта.

По сравнению с дорогами, построенными над землёй в виде эстакады (высокоскоростными железными дорогами и трассами на магнитной левитации), условная экономия основных строительных и конструкционных материалов при создании мировой сети uNet эстакадного типа протяжённостью 25 млн км составит не менее 250 млрд тонн стали и стального проката и около 3 трлн тонн железобетона и бетона [20]. Подобное бережливое расходование ресурсов предотвратит добычу, перемещение и переработку на планете более 3 трлн тонн различного исчерпаемого минерального сырья. При данном раскладе не понадобятся и вскрышные работы с транспортировкой в отвал на многие километры примерно 20 трлн тонн грунта и плодородных почв, не потребуются также и последующая рекультивация огромных территорий.

В результате ресурсной экономии (пусть воображаемой, а не реальной) в твёрдые и газообразные отходы не попадёт около триллиона тонн экологически опасных и канцерогенных веществ. Значительно меньше израсходуется энергетических, земельных, трудовых, финансовых и других ресурсов. Не возникнут глобальные экологические и иные серьёзные проблемы при производстве и монтаже строительных конструкций (весом свыше 3 трлн тонн) из стали и бетона.

При создании сети uNet, путевая структура которой будет размещена на втором уровне, точечный объём земляных работ снизится более чем в 100 раз по сравнению с прокладкой таких же дорог в линейной насыпи. Экономия на сети дорог протяжённостью 25 млн км составит более 1 трлн тонн грунта – его не придётся привозить из карьера за десятки километров. Следовательно, природному ландшафту и биогеоценозу не нанесётся значимый ущерб и не потребуются рекультивация земель как в зоне строительства, так и в грунтовых и песчаных карьерах. Это особенно важно при прохождении трассы по вечномерзлым и слабым грунтам, не способным выдержать

дополнительную нагрузку от веса насыпи и от её нагрева на солнце в летний период.

Здесь не будет земляных насыпей и выемок, местами достигающих 10 м и более, как на современных автомобильных и железных дорогах, которые нарушают миграцию домашних и диких животных, угнетают природное биоразнообразие и препятствуют перемещению сельскохозяйственной и иной техники. Вдоль трасс «второго уровня» не появятся заболоченные и опустыненные обширные территории, особенно на пересечённой местности, ведь каждая дорожная насыпь является низконапорной земляной плотиной, мешающей движению поверхностных и грунтовых вод (грунт в ней должен быть уплотнён на 10 % по сравнению с естественным залеганием).

Данная технология спасёт в XXI в. от гибели на дорогах планеты примерно 100 млн человек, а от травм и увечий – около миллиарда, при этом струнные дороги не убьют триллионы крупных и мелких животных, которые не попадут под колёса транспорта «второго уровня». Землепользователям планеты возвратится более миллиона квадратных километров земли, сегодня «закатанной» в асфальт и «похороненной» под шпалами, а существенно большие площади почв не продолжат деградировать из-за близости к автомобильным и железным дорогам.

Подвижной состав ЮСТ характеризуется беспрецедентной эффективностью. Так, по сравнению с электромобилем Tesla на пневматических шинах эффективность электромобилей ЮСТ на стальных колёсах в 5–7 раз выше. Этот показатель обусловлен в том числе отсутствием эффекта экрана, потому что у струнных дорог не имеется сплошного полотна, а движение осуществляется по тонким струнным рельсам. Уже только благодаря данному аспекту происходит улучшение аэродинамики рельсовых электромобилей ЮСТ в 2–2,5 раза [20].

Описанные преимущества особенно ощутимы при больших масштабах коммуникаций – предполагается, что на трассах линейных городов будут курсировать около 10 млн высокоскоростных юнимобилей (для сравнения: мировой парк автомобилей сегодня – примерно 1 млрд) средней вместимостью 40 пассажиров (от 3–5 пассажиров для семейных машин до 150–250 пассажиров для поездов). Стальные колёса, уникальная аэродинамика и отсутствие эффекта экрана снижают мощность сопротивления движению при скорости 500 км/ч на 2500 кВт [20], что для упомянутого парка ЮСТ составит 25 млрд кВт. При коэффициенте использования юнимобилей, равном 0,75 (18 ч/сут), такие параметры позволяют ежегодно экономить около 40 млрд тонн условного топлива стоимостью приблизительно 40 трлн USD.



Из атмосферы планеты ежегодно дополнительно не будут выжигаться (в том числе в тепловых электростанциях, вырабатывающих энергию для электротранспорта) примерно 120 млрд тонн кислорода; в атмосферу не попадут почти 200 млрд тонн выхлопных и дымовых газов.

Это и есть настоящая, а не декларативная экономия ресурсов в XXI в. (причём только в отношении высокоскоростной составляющей мировой транспортно-коммуникационной отрасли):

- сталь – 250 млрд тонн;
- железобетон – 3 трлн тонн;
- исчерпаемое минеральное сырьё – более 3 трлн тонн;
- грунт (в том числе плодородная почва) – 1 трлн тонн;
- топливо – ежегодно 40 млрд тонн;
- атмосферный кислород – ежегодно 120 млрд тонн;
- экологический ресурс – отсутствие ежегодных выбросов в биосферу около 400 млрд тонн твёрдых и газообразных техногенных отходов (в том числе выхлопные и дымовые газы).

Стоимость указанных сэкономленных ресурсов – около 1000 трлн USD. Не меньшей будет ценность спасённых в XXI в. миллиардов жизней (людей и животных) и 1 млн км<sup>2</sup> возвращённых земель. Важно также отсутствие в биосфере планеты 400 млрд тонн продуктов горения топлива и техногенных загрязнений.

Существующую мировую сеть дорог (протяжённостью более 65 млн км) заменят 25 млн км струнных трасс, объединённых в общемировую сеть uNet, которая пройдёт через линейные города. Струнный транспорт при этом не потребует в будущем строительства новых магистралей, так как сможет обслужить население мира в количестве до 25 млрд человек (из расчёта 1000 человек на каждый километр рельсо-струнных дорог, или 1 чел/м).

К моменту завершения создания мировой транспортно-коммуникационной сети нового поколения на планете станут проживать около 10 млрд человек. В то же время сеть линейных городов общей протяжённостью около 5 млн км займёт площадь примерно 5 млн км<sup>2</sup>, или 1/27 земной суши. Это означает, что 26/27 суши, а также все океаны и моря можно отдать под заповедники и природные резервации.

В Советском Союзе продовольственная проблема решалась выделением шести соток на городскую семью, или около двух соток (200 м<sup>2</sup>) на человека, что способствовало обеспечению основным питанием горожан. Земля, как правило, предоставлялась малопродуктивная,

но усилиями дачников за 10 лет она превращалась в высокопродуктивный участок, с буйством садов и зелени. В линейных городах на человека будет приходиться в пять раз больше земли – 10 соток. Причём инфраструктура (здания, сооружения, жилые дома и др.), а также струнные дороги в принципе не отнимут у природы ни одного квадратного метра площади. Наоборот, новые сооружения помогут получить больше урожая – неплодородная почва из-под фундаментов перенесётся на плоские эксплуатируемые крыши зданий и будет обогащена гумусом, на котором появятся одно- и многоуровневые сады.

Аналогичный «зелёный» эксперимент успешно продолжается уже пять лет в ЭкоТехноПарке и Крестьянском (фермерском) хозяйстве «Юницкого» (г. Марьяна Горка, Республика Беларусь). Там уже эксплуатируются шесть типов подобных зданий, в том числе с субтропической оранжереи и садом внутри дома. Сад устроен по принципу природной экосистемы – все канализационные стоки в доме (включая с кухни и туалета) идут в корневую систему растений, где с участием специально подобранных природных сообществ микрофлоры и микрофауны (несколько тысяч видов) перерабатываются в плодородный гумус и техническую воду, обогащённую жидким гумусом. Данный эксперимент обосновал утверждение автора: отходами своей жизнедеятельности человек способен прокормить не только себя, но и ещё одного индивидуума, при этом не отравив природу, а обогатив её живым плодородным гумусом.

Линейные города будут выполнены в виде одноэтажных и малоэтажных кластеров площадью около 100–500 га каждый. Они рассчитаны на проживание 1000–5000 жителей и размещены в пешей доступности вокруг зданий-доминант – терминалов, станций и вокзалов, совмещённых с торговыми центрами, отелями и другими общественными заведениями. Рядом расположатся производственные, спортивно-развлекательные, торговые, учебные, научные и иные кластеры, а также пешеходные – с минимальным количеством транспорта (преимущественно велосипеды). Кластеры могут существовать автономно, так как всё необходимое – вода, тепловая и электрическая энергия, продукты питания – будет производиться внутри них.

Предполагается возводить жилые и производственные здания каркасного типа с панелями из вакуумного стекла. Наружная вакуумная панель толщиной 20 мм (ноухау автора данной работы) по теплоизоляции эквивалентна кирпичной стене толщиной 1,5 м, что позволит зимой экономить на обогреве, а летом – на кондиционировании.

Основного сырья – песка – на планете хватит на триллионы таких домов. Стекланные стены сооружений планируются совместить с панелями солнечных электростанций или выполнить в виде экранов, придающих этим зданиям оригинальный внешний и внутренний облик (хамелеон может позавидовать подобным возможностям).

В дополнение к солнечной энергетике каждый кластер будет иметь электростанцию (для круглосуточного обеспечения энергией транспорта и инфраструктуры), функционирующую на буром угле и сланцах (причём отходы работы такой электростанции станут участвовать в процессе получения органических продуктов питания). Запасов бурого угля на Земле для данных технологических процессов хватит минимум на 1000 лет, а сланцев – на 10 000 лет. За значительно меньшее время в течение XXI в. усилиями *Homo sapiens* (точнее, *Homo engineer*) с планеты исчезнут пустыни и неплодородные земли, так как на их месте возможно воссоздание плодородной почвы по типу чернозёма и повсеместное появление лесов и садов, лугов и полей.

Все отходы от горения угля (в том числе дымовые газы, шлак, зола и др.) будут смешаны с углём, не участвующим в горении, и с помощью специально подобранных сообществ микроорганизмов превращены в нерастворимые соединения, в первую очередь – в нерастворимые соли гуминовых кислот, т. е. в реликтовый гумус. Уголь – это растение, жившее порядка 100 млн лет назад. Оно получило всё необходимое для своего роста и развития (более 70 химических элементов) из древней почвы. Все эти минералы в виде органических соединений, преимущественно солей гуминовых кислот (т. е. гумуса), снова вернутся в почву в XXI в.

Например, сера является одним из вредных продуктов горения угля с точки зрения воздействия на природную среду и в технологическом отношении. Экологи сейчас добиваются повсеместного закрытия угольных электростанций, в том числе из-за кислотных дождей, ими вызываемых. Однако сера нам всё-таки нужна как макроэлемент (в каждом из нас её более 100 г). Она должна поступать в наш организм из почвы с пищей, что и предлагается осуществить в принципиально новой реликтовой солнечной биоэнергетике, в которой будут использованы минеральное богатство древнего гумуса и энергия древнего Солнца, аккумулированная растениями во времена мезозоя и кайнозоя.

Значит, отходы работы такой электростанции – это живой и плодородный гумус. Он может вноситься в количестве от 1 % в любую почву, в тот же песок пустыни, где планируется посадить яблоневые сады, виноградники и др.

Подобный эксперимент проходит в настоящее время в Крестьянском (фермерском) хозяйстве «Юницкого».

Избыток углекислого газа, который образован от работы реликтовых солнечных электростанций, предполагается направить в теплицы (в холодных регионах мира) или оранжереи (в тропических регионах). Их продуктивность от этого возрастёт в несколько раз. Тепло, а это около 50 % от энергии сгорания угля, станет использоваться для нужд кластеров линейных городов, а также для обогрева теплиц в холодном климате или кондиционирования оранжерей в жарких странах. Ночной избыток электроэнергии будет применён для дополнительного освещения теплиц и оранжерей, что тоже повысит их эффективность.

Всю сушу земного шара, освоенную человеком, можно сделать плодородной, причём природными, а не техногенными методами – без химических удобрений и ядохимикатов. На облагораживание территорий понадобятся сотни миллиардов тонн гумуса и примерно 50 лет (этот временной промежуток всё же короче периода, потребовавшегося техногенному человечеству на то, чтобы загадить и опустынить родную планету). Так будет создан ещё один крупнейший и благороднейший глобальный бизнес – спасение биосферы Земли, поскольку уже сегодня тонна живого гумуса на рынке стоит дороже тонны нефти.

Озеленить возможно и Антарктиду. Её гораздо эффективнее и продуктивнее осваивать, чем, например, чрезвычайно далёкий, холодный и пустынный Марс. На ледовом континенте теплее градусов на 50; присутствует воздух, которым можно дышать без скафандров и масок (причём при привычном атмосферном давлении), имеется пища (та же рыба в океане). Билет сюда будет стоить почти в миллион раз дешевле, чем на Марс, да и путь займёт несколько часов, а не месяцев. К тому же у поселенца несоизмеримо больше шансов долететь живым и здоровым до шестого материка Земли. Только в Антарктиде из расчёта 10 соток на жителя можно поселить всё будущее человечество – более 10 млрд землян.

И всё же в первую очередь расселение людей станет происходить не в местах с неблагоприятным климатом, а в регионах с комфортными природными условиями, в частности на экваторе.

Средняя скорость в дальних поездках вдоль линейного города – 400–500 км/ч. Следовательно, за 30-минутный временной отрезок, комфортный для ежедневных перемещений, будут преодолены 200–250 км – на таком расстоянии может находиться работа, отдых или развлечения для жителей города, вписанного в природу. С планеты постепенно исчезнут «закатанные» в асфальт и бетон существующие

мегаполисы, как раковые клетки, плохо сочетающиеся со здоровой и комфортной жизнью.

Экваториальный линейный город протяжённостью около 40 000 км станет основной артерией сети uNet. Его большая часть пройдёт по океанам [28]. Здесь будут жить и работать около 100 млн человек – 1 % населения планеты. Вдоль ЭЛГ на безопасном расстоянии разместится взлётно-посадочная эстакада ОТС – связующего звена, «пуповины» между земной цивилизацией и растущей в космосе индустрией.

**В космосе.** В настоящее время вся земная индустрия существует в планетарной технологической среде, основой которой являются земная гравитация (ускорение свободного падения –  $9,81 \text{ м/с}^2$ ) и воздушная среда под давлением 760 мм рт. ст., содержащая 21 % активного окислителя – кислорода. «Вездесущая» гравитация не позволяет создавать сплавы и композиты из материалов, имеющих разную плотность, – они расслаиваются под действием тяжести. В воздушной среде также нельзя осуществить многие технологические операции, значит, для них необходимы вакуумные насосы и специальные камеры. Причём получение кубического метра глубокого

вакуума в земных условиях сегодня обходится дороже добычи тонны нефти.

Когда выплавленная сталь выливается из домы, она горит и дымит. Таким образом происходит процесс окисления металла кислородом воздуха, в результате чего металл теряет свои качества [29, 30].

Для получения лекарств и особо чистых веществ без примесей требуются идеальные условия, поэтому цеха для их производства оснащены многоконтурной системой очистки воздуха. Однако и это не всегда помогает – даже самый стерильный воздух содержит миллионы мельчайших частиц пыли и тысячи микроорганизмов. Земная солнечная энергетика не работает ночью, в дождь и пасмурную погоду, а поверхность солнечных панелей следует постоянно очищать от пыли и грязи.

Можно и далее перечислять недостатки планетарной технологической среды – их тысячи, включая ограниченность материальных и пространственных, а также энергетических и информационных ресурсов.

Космическая технологическая среда имеет множество плюсов. Во-первых, невесомость. В случае если нужна гравитация, то её можно создать с помощью центробежных сил: любой, сколь угодно большой объект



(пример – планета Земля), можно раскрутить вокруг воображаемой оси без использования опорных подшипников, так как он находится в космосе в невесомости. Во-вторых, глубокий вакуум и сверхчистота (в том числе отсутствие газов, воздуха и микроорганизмов) простираются в бесконечность. В-третьих, солнечные электростанции (ажурные, лёгкие – они ведь невесомы) на высоких орбитах будут работать круглосуточно и круглогодично, не требуя очистки от пыли и грязи.

Только геокосмический грузопоток определит темпы развития космической индустрии на благо нашей цивилизации, живущей в своём историческом доме – в биосфере Земли. При этом и в будущем годовое душевое потребление промышленной продукции должно быть соизмеримо с эргономикой человека, и прежде всего – с массой его тела. Значит, для 10 млрд человек это не менее 100 млн тонн в год космической продукции, или хотя бы по 10 кг на одного жителя планеты.

Таким образом, основным критерием космической индустрии является количество продукции, производимой в космосе и доставляемой на поверхность Земли основному потребителю – человечеству. В данном отношении ключевую роль призван сыграть геокосмический транспорт (ГКТ).

Для создания и оптимизации ГКТ, способного обеспечить индустриальное освоение космоса и переход земной цивилизации в космическую, важен принципиально иной подход, чем к наземному транспорту.

Дело в том, что мы находимся на планете в весьма глубокой гравитационной яме, выбраться из которой можно или поднявшись в бесконечность, или вылетев из неё с первой космической скоростью, равной для нулевой высоты 7919 м/с. Причём не вертикально вверх, а перейдя на низкую круговую орбиту, т. е. параллельно поверхности Земли. Следовательно, к каждой тонне груза, доставленного на орбиту, необходимо подвести минимум 8700 кВт·ч энергии, что, например, соответствует кинетической энергии поезда длиной около 20 км и массой более 80 000 тонн, мчащегося со скоростью 100 км/ч (ракетный комплекс из-за низкого общего КПД системы тратит на эту работу в десятки раз больше энергии). Традиционному наземному транспорту не нужно так много энергии – он перемещается из пункта А в пункт Б горизонтально по дну «ямы», т. е. по поверхности планеты.

Чрезвычайно большие энергетические затраты при индустриализации космоса налагают на ГКТ ряд серьёзных ограничений:

- его КПД должен быть близок к 100 %, так как даже относительно небольшой выброс энергии в окружающую

среду, т. е. в атмосферу, через которую на орбиту следует осуществлять транспортировку грузов, при работе ГКТ приведёт к катастрофическим экологическим проблемам;

- в качестве исходной энергии для ГКТ необходимо использовать наиболее экологически чистую энергию – электрическую.

Кроме решения экологических проблем повышение эффективности ГКТ снизит себестоимость доставки грузов на орбиту, которая обратно пропорциональна КПД транспортной системы (аналогично любому наземному виду транспорта).

Именно ОТС соответствует перечисленным и многим другим требованиям, предъявляемым к ГКТ при широкомасштабном освоении космоса [1, 5, 20, 22, 31].

В первые же годы работы ОТС (предположительно 2045–2050 гг.) с Земли в космос будут доставлены около 100 млн тонн оборудования, конструкций и материалов, достаточных для создания на экваториальных орбитах на высоте 300–500 км [20]:

- солнечной энергетикой мощностью приблизительно 2 млрд кВт (такова сегодня мощность всех электростанций мира), так как с  $1 \text{ м}^2$  освещённой в космосе поверхности можно взять около 1 кВт мощности. Топлива для этих и последующих электростанций – водорода в нашем светиле Солнце – достаточно минимум на 5 млрд лет;
- нескольких сотен ЭкоКосмоДомов (ЭКД), предназначенных для длительного проживания и работы на орбите нескольких сотен тысяч человек [32];
- базовой линейной платформы космического индустриального ожерелья «Орбита» (КИО «Орбита») протяжённостью более 42 000 км с выполненными по струнным технологиям вдоль него инфраструктурными коммуникациями – транспортными, энергетическими и информационными.

КИО «Орбита» – это транспортно-инфраструктурный и промышленно-жилой комплекс, охватывающий планету в плоскости экватора на высоте несколько сотен километров. Внешне космический комплекс будет выглядеть как ожерелье из доставленных на орбиту грузовых и пассажирских модулей, с шагом (в перспективе) порядка 500 м, соединённых друг с другом «нитеями» – струнными орбитальными дорогами, а также энергетическими и информационными коммуникациями.

Вокруг космических струнных коммуникаций и инфраструктурных модулей, как вокруг катализаторов, со временем вырастут «кристаллы» орбитального индустриального кольца – лаборатории, цеха, заводы, фабрики, электростанции и другие промышленные сооружения.

В жилых биосферных поселениях, построенных рядом, сможет жить и работать (причём в более комфортных условиях, чем на планете) обслуживающий космическую индустрию персонал, – около 10 млн человек (0,1 % земного населения).

В течение XXI в. основная часть земной индустрии будет вынесена за пределы планеты, точнее – вновь создана в ближнем космосе на круговых экваториальных орбитах в условиях космической технологической среды. Для реализации данного плана вполне достаточно 5 трлн USD инвестиций ежегодно – половины того, что сегодня планируется вложить в упомянутую ресурсную революцию и спасение мировой экономики. Это позволит в течение примерно 50 лет завершить перезагрузку нашей техногенной цивилизации на космический вектор развития в новой ресурсной логике: «Планета – для жизни. Космос – для индустрии». Причём ОТС станет едва ли не самой дешёвой частью этой перезагрузки – всего каких-то 2,5 трлн USD на строительство [20].

На 1/15 суши (1/60 поверхности планеты) будет создана антропогенная биота, которая сможет кормить и обслуживать человечество, а на остальной территории Земли (14/15 суши, или 59/60 всей поверхности планеты) сохранится естественная биота. Это обеспечит природную биологическую регуляцию окружающей среды, существовавшую в доиндустриальную эпоху. Основная часть техносферы разместится в космосе; на Земле же в качестве отраслей останутся только земное сельское хозяйство и медицина, земной экологически чистый транспорт и экоинфраструктура, земное экологически чистое строительство и пешеходные линейные города, а также отдельные экологически безопасные структурные элементы общепланетарной энергетики, связи и машиностроения.

Вынесение индустрии в космос открывает доступ к неисчерпаемым минеральным ресурсам в Солнечной системе, в частности к тяжёлым металлам, запасы которых на Земле ограничены. Например, астероид Психея, расположенный в кольце астероидов Солнечной системы между Марсом и Юпитером, имеющий диаметр около 250 км и массу почти  $10^{18}$  тонн, на 90 % состоит из железа и никеля [33].

Космическое индустриальное ожерелье планеты станет плацдармом для защиты от космических угроз (в том числе метеоритной) и платформой для экспансии земной цивилизации в дальний космос. В ЭКД планируется создать различные биосферные банки доставленных с Земли образцов живых плодородных почв, микрофлоры и микрофауны, флоры и фауны. Следовательно, никакие рукотворные или природные катаклизмы и катастрофы

на планете, способные убить земную биосферу, не смогут уничтожить тысячи замкнутых и автономных экосистем, расположенных на орбите в космических экодомах.

Земная техногенная цивилизация, наученная горьким опытом непростых отношений с окружающей природой на своей родной планете, в своём доме – в живой биосфере, будет делать осторожные шаги в космосе, чтобы также гармонично вписаться в окружающую космическую среду – в чужой (уже космический) дом, хотя и мёртвый в окрестностях нашей Земли.

От автора настоящего исследования мало зависят выбор и реализация одного из описанных сценариев развития человечества, находящегося сегодня в точке техногенной цивилизационной развилки, – жить в «биосферной чашке Петри», пытаясь продлить своё комфортное существование всеми возможными и не всегда продуманными и гуманными способами, или же открыть технологический выход в космос нашей земной технократии.

Мы ещё успеваем с выбором, однако лет через 15–20 будет уже слишком поздно, так как судьбоносные решения для нас, землян, принимает хаотично и бессистемно так называемая «мировая элита», стихийно собранная из политиков, банкиров и владельцев крупнейших состояний. При этом среди них нет ни одного инженера, способного комплексно и системно мыслить в масштабах планеты. Значит, они поведут нашу цивилизацию «в светлое будущее» по описанному выше сценарию № 1 – туда, где здесь и сейчас на глобальных проблемах человечества можно получать баснословно высокую прибыль.

И всё же у биосферы нет заранее приготовленной «секретной двери», через которую можно было бы кому-то, в том числе «мировой элите», выйти и спрятаться – подобную роль не способен выполнить ни частный островок в океане, ни глубокий бункер в горах, ни самолёт с противоракетной обороной. Все без исключения вынуждены пойти по той же биосферной тропе и туда же, куда повернуло всё человечество, – история с пандемией коронавируса это подтверждает. Отправиться в направлении к своей неизбежной деградации, угасанию и гибели, причём по историческим меркам не в отдалённой перспективе, в обозримом будущем.

Собственно, выбор путей развития мало зависит и от самого человечества, не имеющего единого органа управления. Организованы только локальные центры принятия решений – правительства отдельных стран, в первую очередь индустриально развитых, которые по существу мало чем отличаются от вождей племён, живших когда-то в своих обособленных пещерах. Вместе с тем их можно убедить

сесть за стол переговоров, чтобы сообща избрать единственно верный путь к устойчивому будущему биосферы нашей планеты и, собственно, человечества – сценарий № 2 перезагрузки техносферы.

По своей преобразовательной сути перезагрузка техносферы, изложенная с инженерной точки зрения, и является основой программы «ЭкоМир» [экологически чистый мир] для спасения нашей цивилизации.

#### 4. Выводы и дальнейшие направления исследования

Для того чтобы выжить, человек за всю историю существования вот уже во второй раз должен вынести индустриальные технологии за пределы своего дома: в первый раз – за пределы земной пещеры, во второй – за пределы земной биосферы. Это даст возможность нашей техногенной цивилизации не только спастись, но и устойчиво развиваться неограниченно долго во времени и пространстве бесконечной Вселенной.

Программа «ЭкоМир» может стать общемировым достоянием и тем инструментом, который позволит достичь всех 17 целей устойчивого развития земной цивилизации, провозглашённых Организацией Объединённых Наций, и привести к созданию более совершенного мира, включающего в себя земной БиоМир, космический ТехноМир и объединяющий их ХомоМир. На трёх китах ЭкоМира и необходимо сосредоточиться в дальнейших исследованиях, хотя автору как инженеру ближе всего «инженерный кит» – космический ТехноМир.

#### Литература

1. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.
2. Циолковский, К. Исследование мировых пространств реактивными приборами [Электронный ресурс] // Вестник воздухоплавания. – 1912. – № 3. – С. 15–16. – Режим доступа: [https://viewer.rusneb.ru/ru/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_DIGIT1\\_511208?page=26&rotate=0&theme=white](https://viewer.rusneb.ru/ru/000200_000018_RU_NLR_DIGIT1_511208?page=26&rotate=0&theme=white). – Дата доступа: 12.05.2020.
3. Биологический энциклопедический словарь: Человек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gufo.me/dict/biology/%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA>. – Дата доступа: 12.05.2020.

4. *Towards an Operator 4.0 Typology: A Human-Centric Perspective on the Fourth Industrial Revolution Technologies* / D. Romero [et al.] // *Proceedings of the Intern. Conf. on Computers and Industrial Engineering (CIE46)*, Tianjin, China. – 2016. – P. 29–31.
5. Юницкий, А.Э. Исторические предпосылки программы SpaceWay как единственного пути устойчивого развития цивилизации технократического типа / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьино Горка, 21 июня 2019 г.* / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 23–29.
6. Залманов, А.С. *Тайная мудрость человеческого организма. Глубинная медицина* / А.С. Залманов. – М.: Русский Шахматный Дом, 2021. – 240 с.
7. Дудаков, Д.С. *Историческая ретроспектива роли транспортных сетей в развитии городов* / Д.С. Дудаков // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2018. – № 3 [44]. – С. 225–243.
8. Хусаинов, Ф.И. *Эволюция железнодорожной отрасли в США: уроки для России [Электронный ресурс]* / Ф.И. Хусаинов // *Капитализм и свобода: материалы IV междунар. конф., Санкт-Петербург, 11 апр. 2015 г.* – Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2015/08/17/1088189079/rail\\_usa11042015.pdf](https://www.hse.ru/data/2015/08/17/1088189079/rail_usa11042015.pdf). – Дата доступа: 03.06.2020.
9. *Список стран по длине сети автомобильных дорог [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_стран\\_по\\_длине\\_сети\\_автомобильных\\_дорог](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_длине_сети_автомобильных_дорог). – Дата доступа: 20.06.2020.
10. De Vries, A. *Bitcoin's Growing Energy Problem* / A. De Vries // *Joule*. – 2018. – Vol. 2, No. 5. – P. 801–805.
11. *Falcon 9 стартовала на орбиту с новой партией из 60 интернет-спутников Starlink [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/world/683798/>. – Дата доступа: 07.07.2020.
12. Bolt, J. *GDP per Capita Since 1820 [Electronic resource]* / J. Bolt, M. Timmer, J.L. van Zanden. – Mode of access: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/306235/3014041ec007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Date of access: 07.07.2020.
13. Cilluffo, A. *World's Population is Projected to Nearly Stop Growing by the End of the Century [Electronic resource]* / A. Cilluffo, N.G. Ruiz // *Pew Research Center*. – Mode of access: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/06/17/worlds-population-is-projected-to-nearly-stop-growing-by-the-end-of-the-century/>. – Date of access: 07.07.2020.

14. Seiler, A. Mortality in Wildlife Due to Transportation / A. Seiler, J.O. Helldin // *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment*. – Dordrecht: Springer, 2006. – P. 165–189.
15. Erritzoe, J. Bird Casualties on European Roads – A Review / J. Erritzoe, T.D. Mazgajski, Ł. Rejt // *Acta Ornithologica*. – 2003. – Vol. 38, No. 2. – P. 77–93.
16. Imbabi, M. Trends and Developments in Green Cement and Concrete Technology / M. Imbabi, C. Carrigan, S. McKenna // *International Journal of Sustainable Built Environment*. – 2012. – Vol. 1, No. 2. – P. 194–216.
17. Земляные работы в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/eWOXX-9huLGI.html>. – Дата доступа: 07.07.2020.
18. Лёгкие планеты находятся в океане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pravda.ru/science/1046889-planetspulm/>. – Дата доступа: 21.07.2020.
19. Геворкьян, В.Х. «Газовое дыхание» планеты и баланс диоксида углерода в атмосфере и гидросфере / В.Х. Геворкьян // *Геологический журнал*. – 2013. – № 2. – С. 77–91.
20. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакрогс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
21. Варгин, П.Н. Что происходит с озоном в настоящее время? / П.Н. Варгин, А.Н. Груздев // *Вестник Российской академии наук*. – 2013. – Т. 83, № 4. – С. 354–358.
22. Юницкий, А.Э. Программа SpaceWay – единственно возможный сценарий спасения земной технократической цивилизации от угасания и гибели / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 31–39.*
23. Озоновый слой и изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kutbilim.kg/2019/11/29/ozonovuj-sloj-i-izmenenie-klimata/>. – Дата доступа: 29.07.2020.
24. Коровы разрушают озоновый слой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://itnews.com.ua/news/11694-korovy-razrushayut-ozonovuj-sloj/>. – Дата доступа: 01.08.2020.
25. Доклад о развитии человека 2009. Преодоление барьеров: человеческая мобильность и развитие. – М.: Весь мир, 2009. – 232 с.
26. Русаков, В.М. Философия мобильности в современном мире / В.М. Русаков, О.Ф. Русакова // *Дискурс-Пи*. – 2015. – Т. 12, № 2. – С. 10–18.
27. Ничипорович, А.А. Физиология и продуктивность растений / А.А. Ничипорович // *Физиология фотосинтеза*. – М.: Наука, 1982. – С. 7–33.
28. Юницкий, А.Э. Экваториальный линейный город как альтернатива концепции «умных городов» / А.Э. Юницкий, С.С. Семёнов // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 223–229.*
29. Рынденков, Д.В. Ведение вакуумной дуговой плавки жаропрочных никелевых сплавов по скорости наплавления слитка на печи производства ALD Vacuum Technologies GmbH / Д.В. Рынденков, Д.А. Карягин, И.А. Березина // *Литейщик России*. – 2015. – № 9. – С. 32–35.
30. Электронно-лучевая наплавка в вакууме: оборудование, технология, свойства покрытий / В.Е. Панин [и др.] // *Сварочное производство*. – 2000. – № 2. – С. 34–38.
31. Юницкий, А.Э. Описание конструктивных элементов астроинженерной транспортной системы SpaceWay / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 41–49.*
32. Юницкий, А.Э. Особенности проектирования жилого космического кластера «ЭкоКосмоДом» – миссия, цели, назначение / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 51–57.*
33. Астероид Психея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elementy.ru/kartinka\\_dnya/927/Asteroid\\_Psikheya](https://elementy.ru/kartinka_dnya/927/Asteroid_Psikheya). – Дата доступа: 03.08.2020.



II международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (21 июня 2019 г.)

## Исторические предпосылки, особенности реализации и ключевые цели программы uSpace

УДК 629.78



В исторической ретроспективе исследована проблема глобальных изменений в биосфере Земли как результата существования технократической цивилизации. Осуществлён поиск причин и способов предотвращения глобальной катастрофы для современного человечества. Её предупреждение автор видит (и аргументированно доказывает) в перемещении экологически вредных производств на околоземную орбиту. Подчёркнуто, что современные ракетные методы освоения космоса наносят значительный ущерб экологии. Предлагается геокосмический транспорт (ГКТ) нового поколения, основанный на экологически чистой и эффективной технологии. Сформулированы 10 требований, которым должен отвечать ГКТ, идеально подходящий для создания космической индустрии. Обоснован непрерывный интенсивный грузопоток по маршруту «Земля – Орбита – Земля».

Всесторонне исследован жилой космический кластер «ЭкоКосмоДом» (ЭКД) не только как составная часть космического индустриального ожерелья «Орбита» (КИО «Орбита») – орбитального транспортно-инфраструктурного и индустриально-жилого комплекса, но и как точка роста, вокруг которой будет постепенно выкристаллизовываться космическая индустрия. Описана возможность создания в таких многофункциональных кластерах оптимальных условий для существования человека, отличных от земных: гравитации, атмосферы, среды обитания. Особое внимание уделено вопросу моделирования биосферы Земли внутри ЭКД со всеми её составляющими: флорой, фауной, в том числе микрофлорой и микрофауной. Описана конструктивная часть космического жилого кластера, а также дана оценка стоимости и ориентировочного количества материалов, необходимых для сооружения его на орбите. Проведено сравнение уровней комфорта проживания, стоимостей сооружения и эксплуатации ЭКД с имеющимися сегодня на околоземной орбите поселениями типа Международной космической станции (МКС). Представлены визуализации, демонстрирующие процесс подъёма общепланетарного транспортного средства (ОТС) со стартовой эстакады с последующим выходом на низкую околоземную орбиту. Показаны жилые и производственные модули КИО «Орбита» как неотъемлемые составляющие астроинженерной транспортной системы.

### *Ключевые слова:*

*биогеоценоз, биосфера, геокосмический транспорт (ГКТ), живая плодородная почва, замкнутая экосистема, иммунная система, индустриализация космоса, космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»), общепланетарное транспортное средство (ОТС), технократическая цивилизация, ЭкоКосмоДом (ЭКД), экология, uSpace.*

## 1. Исторические предпосылки программы uSpace как единственного пути устойчивого развития цивилизации технократического типа

По существующим оценкам, на Земле в настоящее время насчитывается около 14 млн видов живых организмов [1]. Причём число описанных видов, т. е. известных науке, составляет 1,75 млн – всего 12,5 % от предполагаемых.

Каждый час на Земле исчезают примерно три вида живых существ, т. е. более 70 видов погибают ежедневно, более 26 000 – ежегодно [2]. Некоторые из них исчезают по естественным причинам (так и происходит эволюция), но всё большая часть – ввиду антропогенных факторов. Эти виды пропадают с планеты навсегда, невозвратимо. Однако природа создала такие формы жизни не для того, чтобы их кто-то уничтожил. Ведь они уникальны – нашим даже самым продвинутым инженерным технологиям весьма далеко до технологий Творца.

Не только любое живое существо, не только какой-либо его орган или отдельно взятая клетка невообразимо сложны, но даже его отдельный маленький «винтик» – макромолекула ДНК, несущая генетическую информацию (у человека – порядка 100 000 генов), в сотни тысяч раз сложнее, например, самолёта. Так, Boeing имеет несколько миллионов деталей, а в этой органической макромолекуле содержатся сотни миллиардов «деталей» – атомов десятков химических элементов из таблицы Менделеева, структурированных в необычайно сложную и надёжную конструкцию, проверенную миллионами лет эволюции, к тому же способную к самовоспроизводству.

На нашей планете интенсивно растёт число аллергий, раковых, лёгочных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также генетических нарушений и наследственных болезней человека, обусловленных заражением воды, воздуха и почвы.

Происходят необратимые изменения ландшафта, почв, исчезают леса, загрязняются реки, моря и океаны, интенсивно разрушается озоновый слой, защищающий всё живое от губительного жёсткого излучения Солнца.

Причин негативных изменений в биосфере Земли множество. Но что является первоисточником данных процессов? Только поняв это, можно избежать деградации биосферы и человечества как одного из биологических видов, а также определить пути гармоничного развития нашей земной технократической цивилизации в будущем.

По современным представлениям, жизнь зародилась на Земле около 4 млрд лет назад. Развиваясь, приспосабливаясь к существовавшим тогда на планете условиям,

живые организмы начали преобразовывать окружающую среду. Эти трансформации были не меньшими, чем те, которые происходили с живыми организмами по мере их развития и совершенствования. Так на мёртвой вначале и пустынной планете появились содержащая кислород атмосфера, живая плодородная почва, коралловые острова, озоновый слой, современный природный ландшафт с его саваннами и лесостепями, болотами и тундрой, тайгой и джунглями. Так сформировалась биосфера, в которой миллионы видов живых организмов и преобразованная ими планета за миллиарды лет идеально друг к другу подогнаны. И здесь нет ничего лишнего.

На что следует обратить особое внимание – вся биосфера Голубой планеты создана из отходов и на основе отходов жизнедеятельности живых организмов. Кислород и, соответственно, озон – это отход фотосинтезирующих бактерий и зелёных растений; плодородная почва и гумус – всё это в своё время умерло и прошло через чей-то желудок и кишечник, в том числе почвенных микроорганизмов и земляного (дождевого) червя.

И вот появился человек, который благодаря разуму стал усиливать мощь своих мускулов, органов чувств, интеллекта, начал создавать технику, осваивать технологические процессы. Это произошло давно, сотни тысяч лет назад, когда первобытные люди только пробовали изобретать первые примитивные орудия труда, а затем стали готовить пищу на костре, выделывать шкуры зверей в своём доме – пещере. И в 20 лет умирали от рака лёгких – в их доме стоял смог. Однако они выжили, догадавшись вынести технологии из своего дома в окружающую среду – биосферу. И биосфера планеты стала для зарождающейся цивилизации домом, даже не домом, а одной-единственной комнатой, не имеющей перегородок.

Именно тогда человечество избрало технологический путь развития, и нам не дано сегодня это изменить. Современная индустриальная мощь земной цивилизации – лишь логическое развитие технократического направления. *Homo sapiens*, объединяясь в локальные социумы, а затем, при появлении индустрии, в планетарную цивилизацию, стал в настоящее время качественно иным – *Homo technocraticus*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Термин «человек технократический» (лат. – *Homo technocraticus*) использовался для описания мышления в нарицательном смысле, по типу «человек меркантильный». Изначально «меркантильное» значило «торговое», а выражение «меркантильный человек» имело смысл «хороший бизнесмен». Человек технократический должен был показать следующий этап качественного развития человека разумного, но технократическая тирания показывает обратное – регресс.



В XXI в. понятие «человек технократический» фактически сузилось до «человека асфальта», так как большая часть человечества стала проживать в городах. При этом на нашей планете «закатанной в асфальт» оказалась территория, равная по площади пяти Великобританиям. Эта почва мертва, на ней не растут зелёные растения, вырабатывающие кислород, который так необходим нам для дыхания. Почвы на территориях, в 10 раз больших, прилегающих к автомобильным дорогам, деградированы и загрязнены канцерогенами от выхлопных газов и продуктов износа шин и асфальта.

Только автомобильные дороги мира, а их протяжённость составляет свыше 30 млн км, ежегодно убивают на планете около 1,5 млн человек и на порядок больше делают инвалидами и калеками [3, 4]. Кроме того, дорожно-транспортные происшествия являются восьмой по значимости причиной смертности во всём мире и, что важнее всего, главной причиной смерти детей в возрасте 5–14 лет и молодых людей в возрасте 15–29 лет. А сколько миллиардов животных, домашних и диких, больших и маленьких, погибают в результате аварий – никто даже не знает. Только автомобили сжигают более 2,2 млрд тонн топлива ежегодно, пропуская через высокотемпературное горение более 35 млрд тонн живительного воздуха, выжигая при этом

из атмосферы более 7 млрд тонн кислорода [5]. Столько кислорода производит за целый год, например, сосновый лес площадью 240 млн га.

Заводы, фабрики, электростанции, станки, автомобили и иное инженерное оборудование в техносфере, созданной технократическим человеком, являются аналогами живых организмов в биосфере [6]. И они, как и живые организмы, обмениваются с окружающей средой энергией, информацией и веществом, поэтому, как и организмы, также неизбежно должны преобразовывать окружающую их природу.

Только с точки зрения биологии происходит техногенное загрязнение окружающей среды. С технической же точки зрения станок, завод, фабрика, электростанция и транспорт ничего не загрязняют. На входе у них сырьё и материалы; на выходе – готовая продукция или услуга, например энергетическая, информационная или транспортная, и преобразованное исходное сырьё (за вычетом готовой продукции или услуги), которое, естественно, попадает туда же, откуда и было взято, – в окружающую среду. Избежать этого невозможно принципиально. Создать замкнутые, абсолютно «зелёные» инженерные технологические циклы, о чём мечтают экологи, чтобы решить все экологические проблемы на планете, также принципиально невозможно. Это примерно то же самое, как искать способ

запретить корове наряду с необходимыми нам продуктами (мясом и молоком) вырабатывать и отходы – мочу, навоз, метан и CO<sub>2</sub>.

Даже биосферу в целом нельзя назвать замкнутой системой: она открытая система, и именно поэтому преобразила ранее мёртвую Землю. Замкнутой является лишь система «Земля – биосфера», однако и она не совсем замкнута, так как поглощает энергию Солнца и космическое излучение, космическую пыль и метеоритное вещество и излучает в космическое пространство ночью техногенный свет и круглосуточно – радиоволны.

Более того, вся техносфера, а не отдельный станок, завод или фабрика в условиях одной планеты не может быть замкнутой системой. Техносфера неизбежно будет преобразовывать планету и её биосферу. Но в какую сторону?

Кислородсодержащая атмосфера<sup>2</sup> не нужна техносфере. Поэтому, например, уже сегодня промышленность и транспорт США потребляют больше кислорода, чем вырабатывают его зелёные растения на территории этой страны. Американцы живут в долг. Они потребляют кислород, вырабатываемый российской тайгой и джунглями Амазонки.

Техносфере также не нужна и живая плодородная почва. Поэтому на планете всё меньше и меньше плодородной земли, а всё больше и больше отвалов, шлака, золы и терриконов. А ведь здоровая плодородная почва, такая как чернозём, в килограмме которой проживают порядка триллиона микроорганизмов нескольких тысяч видов, по своей сути является иммунной системой всей земной биосферы. Непосредственно здесь начинается пищевая цепочка для большинства живых организмов на планете и здесь же заканчивают свою жизнь все вирусные заболевания, в том числе самые смертоносные.

Именно микроорганизмы, у каждого из видов которых своя узкая специализация<sup>3</sup>, создают универсальное питание

<sup>2</sup> Для технических нужд кислород необратимо изымается в основном лишь из атмосферы, например при сгорании топлива в автомобильном двигателе. И то только потому, что это наиболее дешёвый (а не единственно возможный) способ. При отсутствии кислорода в атмосфере те же автомобили прекрасно работали бы, если бы кроме бака с горючим был ещё и бак с окислителем – тем же кислородом.

<sup>3</sup> Человек технократический, чтобы создать всё технологическое многообразие, составляющее современную индустрию, придумал тысячи профессий и специальностей: слесарь, сантехник, электрик, токарь, сварщик, водитель, писатель, менеджер и др. Однако ещё большее многообразие «специальностей» у Живой Природы и её фундамента – микроорганизмов, в том числе почвенных. Одни из них работают, например, с азотом, превращая его в соединения, которые могут усвоить растения, другие – с фосфором, третьи – с селеном, четвёртые – с йодом, пятые вырабатывают кислород и т. д.

для растений – гумус, всевозможные нерастворимые соли гуминовых кислот, иначе дожди и грунтовые воды вымыли бы всё питание из почвы. Другие виды микроорганизмов «распечатывают» эти своеобразные консервы – органические соединения, в которых содержится весь набор необходимых для жизни химических элементов (около 80 из таблицы Менделеева) в виде тысяч специфических и сложных органических соединений (а не простых химических соединений типа химических удобрений), т. е. переводят гумус в растворимую форму и таким образом кормят растения.

Однако человек стал убивать почвенную микрофлору и микрофауну, т. е. иммунную систему биосферы, пахотой и минеральными удобрениями, гербицидами и пестицидами, асфальтом и терриконами. Очень скоро биосфера планеты может уподобиться больному СПИДом с ослабленной иммунной системой<sup>4</sup> и «умереть» от любой ранее безобидной «болячки».

Кислотные дожди, смог, повышенный уровень радиации, разрушение озонового слоя планеты и др. – всё это следствия существования индустрии. Можно лишь замедлить процесс преобразования земной природы, биосферы, но остановить его нельзя. Техносфера занимает ту же экологическую нишу, что и биосфера: станки, машины, механизмы, технические устройства размещены в толще земли, воды, воздуха и активно с ними взаимодействуют.

Экологические проблемы в последнее время обострились лишь потому, что техносфера по своей энерговооружённости, т. е. по возможности преобразовывать окружающую среду, приблизилась к биосфере в целом. Например, сейчас биосфера в процессе фотосинтеза производит в год около 150 млрд тонн сухого органического вещества [7], что в пересчёте на топливо всего на порядок больше годового потребления энергии всей техникой, имеющейся в распоряжении земной цивилизации. А объём перемещаемого и перерабатываемого техникой грунта, угля, руды и других видов сырья уже вплотную приблизился к объёму производства органического вещества биосферой.

С биологической точки зрения человечество как вид живых существ – «ребёнок», которого «родила» биосфера, с общей биомассой около 500 млн тонн (из них примерно

<sup>4</sup> Основная часть иммунной системы человека находится в его кишечнике, в котором проживают триллионы микроорганизмов тысяч видов, преимущественно почвенных, которые и кормят нас, и лоят, и лечат. Некоторые специалисты считают кишечник нашим вторым мозгом.

350 млн тонн составляет вода), и он не представляет собой никакой опасности для планетарной экологии с общей массой живого вещества в биосфере около 2,5 трлн тонн (из них около 1,8 трлн тонн – вода), так как это менее 0,02 %. То есть своим обменом веществ и гомеостазом цивилизация как общность людей, как открытая биологическая система менее значима для биосферы планеты, чем какая-либо плесень, имеющая большую суммарную массу.

Глобальные проблемы создаёт на самом деле гомеостаз совсем другого «ребёнка» – того, которого породил *Homo technocraticus*. И называется этот «ребёнок» – индустрия. Он очень быстро растёт, у него неуклонно увеличивается аппетит, да и масса его (во многом это никому не нужный «индустриальный жир») приближается к массе живого вещества на планете.

Недавно обнаружен ещё один виновник глобального потепления – биткоин. Затраты электричества на поддержание неоптимальной платёжной системы биткоина уже составляют около 1 % от всей мировой энергетики. Одна транзакция требует столько же энергии, сколько тратит в месяц средняя семья в Нидерландах. Если темпы роста сохранятся и суть этой неоптимальной информационной технологии не изменится, то в ближайшей перспективе майнинг будет потреблять до 100 % общемирового производства электроэнергии [8].

Таким образом, не только материальные, связанные с переработкой вещества, но и информационные технологии наносят всё более ощутимый вред окружающей среде. Хотя сама информация и нематериальна, однако она хранится и обрабатывается на материальных носителях, что, собственно, и создаёт экологические проблемы.

Кардинальный выход из сложившейся ситуации только один: необходимо предоставить техносфере экологическую нишу вне биосферы. Это обеспечит сохранение и развитие биосферы по тем законам и направлениям, которые были сформированы в течение миллиардов лет эволюции, а также гармоничное взаимодействие общности людей (как биологических объектов) с биосферой.

Такой экологической ниши для техносферы на Земле нет. Однако она есть в ближнем космосе, на расстоянии 300–500 км от поверхности планеты, где для большинства технологических процессов имеются идеальные условия: невесомость, вакуум, сверхвысокие и криогенные температуры, неограниченные сырьевые, энергетические и пространственные ресурсы и др.

Соответственно, мы приходим к выводу о необходимости индустриализации космоса, если и в будущем земная цивилизация будет продолжать технологический

путь развития<sup>5</sup>. Для широкомасштабного освоения космоса у человечества не так уж много времени, так как по целому ряду прогнозов из-за технократического гнёта на биосферу её необратимая деградация (а с ней и деградация человеческого рода) начнётся через два поколения. Это станет точкой невозврата для технократической цивилизации земного типа – уже никакие меры не помогут ей повернуть вспять.

## 2. Программа uSpace – единственно возможный сценарий спасения земной технократической цивилизации от угасания и гибели

Человечество не имеет опыта индустриального освоения околоземного космического пространства. Да и какой должна быть космическая индустрия? Каковы её функции, каковы объёмы и виды вырабатываемой продукции? Где в основном будет потребляться эта продукция: в космосе или на Земле? Вопросов может быть задано множество. И на них нельзя дать однозначные ответы сегодня. Любое решение может быть верным и неверным одновременно – всё зависит от тех конкретных путей развития, какие изберёт земная цивилизация в будущем при широкомасштабном освоении космоса.

Действительно, объективные причины, отмеченные ранее (экологические ограничения, уничтожение и деградация живых плодородных почв, исчерпаемость земных сырьевых, энергетических, пространственных и иных ресурсов, опасность перегрева атмосферы и глобальных негативных изменений климата и др.), должны в будущем переместить сферу материального производства почти целиком в ближний космос. В то же время человечество как биологический вид, как и любой другой вид живых организмов на нашей планете, является продуктом 4 млрд лет эволюции в уникальных и неповторимых условиях – земных.

Мы идеально подогнаны к земной силе тяжести, магнитному и электрическому полю Земли, земному воздуху, насыщенному фитонцидами цветущих земных растений, земной родниковой воде, содержащей необходимые нам земные микроэлементы, живительным земным продуктам питания,

<sup>5</sup> По-видимому, другого выхода у человечества и не будет – слишком далеко зашёл технологический путь развития, который поднял жизненный уровень людей и обеспечил на сегодняшний день существование на Земле более 7 млрд человек. Отказ от индустриальной мощи цивилизации поставил бы под угрозу гибели (от голода, болезней, холода и др.) миллиарды человек (аналогом подобной ситуации может служить блокадный Ленинград в годы Великой Отечественной войны).

выращенным на земной живой плодородной почве, являющейся иммунной системой земной биосферы, и ещё многому другому земному, о чём даже не подозреваем, но без чего не сможем существовать не только сегодня, но и в обозримом будущем. Нигде в огромной Вселенной, в том числе на Луне и Марсе, для нас, землян, не может быть более подходящих условий, чем на нашей прекрасной Голубой планете. Именно поэтому основной потребитель продукции будущей космической индустрии будет находиться на Земле<sup>6</sup>.

Индустриализация космоса означает создание на орбите условий для производства различных материалов, энергии, машин, получения новой информации, осуществления технологических процессов, проведения научных экспериментов. Следовательно, неизбежен значительный грузопоток между потребителем материальной продукции – человечеством, живущим на Земле, – и производством этой продукции, размещённым на околоземной орбите.

Поскольку человек в первую очередь материален, то потребление им как продуктов, поддерживающих его жизнедеятельность (пища, вода, воздух и др.), так и индустриальных товаров, повышающих комфортность его существования (телефон, компьютер, телевизор, холодильник, автомобиль и др.), связано с его эргономикой: размерами (средний рост земного человека 1,65 м) и массой тела (в среднем 62 кг).

Именно геокосмический грузопоток будет определять темпы развития космической индустрии на благо земной цивилизации, живущей в своём доме на планете Земля, к тому времени – порядка 10 млрд человек. Это как пуповина, только индустриальная, связывающая растущего ребёнка с матерью, – её сечение будет обуславливать обмен веществ, энергии и скорость роста ребёнка. У мыши пуповина тонкая, у человека – потолще, а у слона – ещё толще. Следовательно, годовое душевое потребление промышленной продукции и в будущем должно быть соизмеримо с массой человека. Для 10 млрд человек этот показатель составляет не менее 100 млн тонн в год, или 10 кг на одного жителя планеты.

Таким образом, самое узкое место грядущей индустриализации космоса, когда земная цивилизация сможет стать

<sup>6</sup> Безусловно, освоив космическое пространство как новую среду обитания с условиями, принципиально отличающимися от земных, часть человечества, пожелавшая жить в космосе, со временем сможет преобразовать себя под эти условия (в отличие от рыбы, в доисторические времена вышедшей на сушу, что в итоге привело к появлению на планете и человека, космический человек будет эволюционировать сознательно). Однако это слишком отдалённая перспектива, и в настоящей работе она не рассматривается.

поистине космической, – геокосмический транспорт (ГКТ) на маршруте «Планета – Ближний космос – Планета».

Даже в самых смелых прогнозах известные геокосмические транспортные системы (ракеты-носители, космический лифт, электромагнитная пушка и др.) способны перевозить в год всего несколько тысяч тонн грузов, или менее 1 г космической продукции на одного жителя планеты, что на четыре порядка меньше требуемых. Если бы мы были цивилизацией микролипутов и весили в пределах 1 г, то такие объёмы перевозок нас вполне устроили бы. Однако для технократической цивилизации земного типа, которая только основных металлов – железа, меди и алюминия – выплавляет сегодня около 2 млрд тонн ежегодно, это неприемлемо.

Если в ближайшее время не будут найдены решения этой проблемы, нашу земную технократическую цивилизацию ждёт судьба плесени в чашке Петри: съев все ограниченные ресурсы и отравив ограниченное пространство отходами своей жизнедеятельности, она погибнет. Анализ показывает, что до точки невозврата, когда созданная человеком индустриальная техносфера окончательно «победит», т. е. окончательно «добьёт» земную биосферу, осталось два поколения [9].

Геокосмические перевозки сегодня и в обозримом будущем будут очень дороги: с учётом капитальных и операционных затрат (в самых смелых прогнозах) – не менее 1 млн USD/т. Поэтому для реализации программы индустриализации космоса, если опираться на существующие и перспективные геокосмические транспортные системы, потребуется ежегодный бюджет минимум 100 трлн USD – неоправданные и просто безумные затраты для человечества, значительно превышающие сегодняшний мировой ВВП. Эти средства фактически будут направлены на самоубийство цивилизации, так как почти 100 % денег уйдёт на создание инструментов масштабного разрушения биосферы геокосмической транспортной системой, что особенно видно на примере ракет-носителей, в том числе перспективных.

Об экологическом вреде ракет стоит сказать отдельно, так как именно ракетный вектор индустриализации космического пространства, освоения Луны и Марса рассматривается сегодня специалистами как наиболее приоритетный. Несмотря на то что ракеты создают наряду с озоновыми дырами и ионосферные дыры с потоком высокоэнергетических частиц к поверхности планеты, а также вызывают турбулентность в верхних слоях атмосферы, провоцируют мощные атмосферные циклоны, резко снижают атмосферное давление у поверхности земли, рассмотрим только один частный вопрос – уничтожение озона.

Ещё в начале 1980-х годов были данные, что более 60 % озона в озоновом слое планеты разрушается в процессе именно ракетных пусков. Носитель челночного типа Space Shuttle за один старт (в зависимости от ионосферных условий) может уничтожить от 10 до 40 млн тонн озона [10] не только потому, что в качестве топлива он использует элементы, гасящие озон (азот, хлор и др.), но и потому, что плазма реактивной струи имеет температуру порядка 4000 °C (почти в три раза выше температуры плавления стали) и скорость истечения около 4 км/с (в пять раз выше скорости пули снайперской винтовки). Таким образом, практически вся энергия от горения топлива в реактивном двигателе выбрасывается в атмосферу, и только её небольшая часть расходуется на полезную работу – на подъём груза на высоту орбиты и его разгон до орбитальной скорости (первой космической скорости для этой орбиты).

Кроме гашения озона ракетные пуски меняют также физикохимию верхней атмосферы, вызывают турбулентность ионосферы и даже влияют на геомагнитное поле в тангажной плоскости пуска.

Сложно определить комплексный экономический ущерб, наносимый планетарной экосистеме при традиционном ракетном освоении космоса, однако частную оценку вреда только от разрушения озонового слоя планеты можно выполнить, если оценивать стоимость восстановления озона не природными, якобы бесплатными и безвозмездными, а техногенными способами.

Известно, что озон получают путём пропускания воздуха или кислорода через озонатор. Основным фактором, обуславливающим затраты на производство озона, является расход электроэнергии. Лучшие промышленные озонаторы расходуют порядка 10 кВт·ч энергии на получение 1 кг озона [11]. При среднемировой стоимости электроэнергии порядка 0,1 USD/кВт·ч стоимость электроэнергии, расходуемой на получение 1 тонны озона, составит примерно 1000 USD. На самом деле эти затраты будут значительно выше с учётом стоимости оборудования и накладных расходов.

Таким образом, чтобы восстановить озон, уничтоженный при каждом пуске тяжёлой ракеты, в количестве более 10 млн тонн, только электрической энергии необходимо затратить на 10 млрд USD. Даже если каждая ракета выведет на орбиту 100 тонн груза (такие ракеты-носители в настоящее время на рынке отсутствуют), на тонну полезной нагрузки придётся экологический ущерб минимум 100 млн USD. Следовательно, минимальный экологический налог на освоение околоземного космического пространства с помощью ракет-носителей должен быть

не менее 100 млн USD на каждую выводимую тонну груза. И никакое перспективное удешевление стоимости пуска ракет не сможет снизить себестоимость выведения тонны груза на орбиту ниже отметки 100 млн USD – того вреда, в будущем ещё более ощутимого, который наносят ракеты нашему общему дому – биосфере планеты.

Немаловажно и место размещения внеземной промышленности. Она должна быть максимально близкой к потребителю, т. е. к поверхности планеты, где станут проживать миллиарды человек. Так как индустрия будет включать в себя огромное количество составных элементов (заводы, технологические платформы, электростанции, жилые модули и др.), то орбиты их движения не должны пересекаться. В ином случае, учитывая высокие космические скорости движения, может произойти цепная реакция разрушения всей системы (принцип домино), что вызовет гибель тысяч, если не миллионов, людей, обслуживающих космическую индустрию. Избежать такую катастрофу, вероятность которой не равна нулю даже при самой совершенной системе управления, можно только одним способом – размещением космической промышленности в экваториальной плоскости планеты.

При подобном расположении круговых орбит векторы скоростей движения космических тел, находящихся в произвольный момент времени на одной и той же вертикали, параллельны друг другу независимо от высоты размещения орбиты. При этом разница в абсолютных скоростях движения на соседних орбитах тем меньше, чем ближе они находятся друг к другу. Здесь можно говорить не о возможности столкновения космических аппаратов, например, в случае какой-либо аварийной ситуации, а об их соприкосновении друг с другом. Это также позволит достаточно легко переходить с орбиты на орбиту и обмениваться между соседними орбитами сырьём, материалами, энергией и произведённой в космосе продукцией.

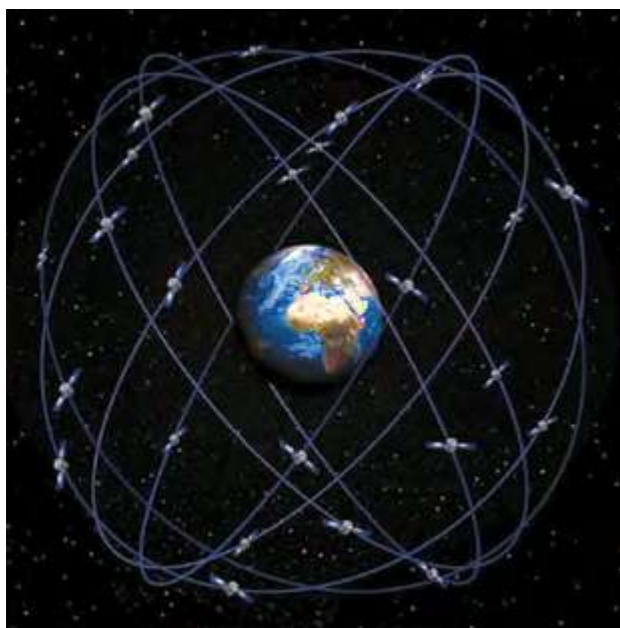
Следовательно, принцип освоения околоземного пространства в плоскости экватора существенно отличается от современного освоения космоса, где орбиты искусственных спутников Земли и орбитальных станций произвольны и пересекаются друг с другом<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> На современном этапе развития космонавтики от разрушительных столкновений космических кораблей на околоземных орбитах спасает лишь чрезвычайно низкая «заселённость» этих орбит. При переходе к индустриальному освоению космоса они должны быть очищены от космических аппаратов и мусора, представляющих опасность для экваториальной индустриальной зоны, которая по мере своего развития будет превращаться в диск, охватывающий планету.





Освоение космоса в будущем



Освоение космоса в настоящее время

Мы находимся на планете в гравитационной потенциальной яме, из которой можно выбраться, либо поднявшись в бесконечность, либо вылетев из неё с первой космической скоростью, равной 7919 м/с, причём не вертикально вверх, а перейдя на круговую орбиту.

Поэтому к каждой тонне груза, доставленной на орбиту, необходимо подвести минимум 8700 кВт·ч энергии. Если использовать электрическую энергию, вырабатываемую на тепловой электростанции, то это будет эквивалентно расходу примерно 2,2 тонны топлива.

По этой причине ГКТ является весьма энергозатратным и во избежание глобальных экологических проблем должен иметь КПД, максимально близкий к 100%. Например, ракетаноситель расходует в 20 раз больше топлива, чем требуется по законам физики, так как практически вся энергия не подводится к грузу, а выбрасывается в атмосферу. С учётом предполётных (получение компонентов топлива, их охлаждение до криогенных температур и др.) и полётных затрат, а также потерь энергии (аэродинамическое сопротивление, потеря нижних ступеней и обтекателей, на изготовление которых расходует большое количество энергии, и др.) общий энергетический КПД ракеты-носителя значительно хуже, чем у паровоза, – около 1%.

При возвращении груза из космоса на Землю космический аппарат тормозится атмосферой, поэтому вся их потенциальная и кинетическая энергия выбрасывается в окружающую среду в виде высокотемпературного плазменного следа, обгорания теплозащитной оболочки, акустических волн, усиливая экологический вред, нанесённый на начальном этапе геокосмической логистики – при доставке груза в космос.

Мы не знаем, каким образом будет далее развиваться техника, и космическая в том числе, как не знаем и предстоящих открытий. Единственное, что можно утверждать с полной уверенностью, – какой бы эта техника ни была, она будет подчиняться фундаментальным законам природы. Такие законы, многократно проверенные практикой, останутся справедливыми во все времена. В области механики<sup>8</sup> к их числу относятся четыре закона сохранения, к которым могут быть сведены все остальные частные случаи законов сохранения: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы.

Кроме кинетической и потенциальной энергии к космическому грузу необходимо также подвести импульс<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Размещённые на орбите заводы, фабрики, электростанции, жилые модули, коммуникации и другие составные элементы космической индустрии представляют собой механические системы, имеющие суммарную массу в миллионы тонн, поэтому принципы их создания и эксплуатации должны рассматриваться в первую очередь с позиций механики.

<sup>9</sup> У космического груза скорость движения в 10 раз выше, чем, например, у пули снайперской винтовки. Это означает, что его кинетическая энергия будет в 100 раз выше, а импульс – в 10 раз больше для тела той же массы.

и момент количества движения (для вращения по орбите вокруг планеты). Поскольку околоземная космическая индустрия должна создаваться с планеты, то по законам сохранения и лишняя энергия (100% минус КПД ГКТ), и обратный импульс (как и отдача от ружья при выстреле), и момент количества движения (как и момент, передающийся на корпус вертолёт от вращающегося винта) должны передаваться планете. Ракета, например, передаёт всё это планете не напрямую, а через посредника – атмосферу, выбрасывая в неё продукты горения со скоростью около 4000 м/с и с температурой порядка 4000 °С в самой уязвимой её части – в озоновом слое и ионосфере. Это вызывает турбулентность, атмосферные и ионосферные вихри и при каждом запуске ракеты приводит к образованию озоновых и ионосферных дыр размером с Францию.

Многие недостатки ракеты обусловлены не только сверхвысокими температурами и скоростью истечения реактивной струи, но и требуемой сверхвысокой мощностью двигателей – порядка 1 млн кВт на каждую тонну груза. Представьте себе, сколько стоил бы обычный легковой автомобиль с двигателем мощностью не 100 кВт, а 1 млн кВт! Мощность реактивных двигателей и ускорение разгона (30–50 м/с<sup>2</sup> и более) можно было бы снизить на порядок до приемлемых для обычного пассажира 1–1,5 м/с<sup>2</sup>, как и в традиционном наземном транспорте, если бы удалось увеличить время их эффективной работы с 4–6 мин до 120–150 мин. Однако это, к сожалению, не удастся сделать, поскольку согласно законам физики уменьшилась бы реактивная тяга (при снижении интенсивности горения топлива), которая во время полёта всегда должна превышать стартовый вес, поэтому всё ракетное топливо сгорело бы, а ракета по-прежнему стояла бы на стартовом столе, даже не шелохнувшись.

Итак, основные условия и требования к индустриализации космоса и ГКТ:

- 1) размещение космической индустрии на низких круговых орбитах в плоскости экватора;
- 2) ГКТ должен быть выполнен не как стационарное сооружение, а как летательный аппарат;
- 3) ГКТ должен быть максимально экологически чистым, самонесущим («принцип барона Мюнхгаузена»<sup>10</sup>), работающим только на внутренних силах системы, без какого-либо механического и энергетического взаимодействия с окружающей средой в процессе геокосмических перевозок;

<sup>10</sup> Имеется в виду рассказанная бароном Мюнхгаузеном история о том, как он поднял себя и коня из болота, потянув за свою косичку, т. е. использовал только внутренние силы системы «человек – лошадь».

- 4) теоретический КПД ГКТ должен быть близок к 100%;
- 5) обеспечение грузопотоков в миллионы, а в перспективе и в миллиарды тонн грузов в год;

6) возможность рекуперации избыточной энергии (потенциальной и кинетической) космической продукции при её доставке из космоса на Землю;

7) использование для выхода в космос экологически чистой энергии – электрической;

8) ГКТ в процессе геокосмических перевозок должен передавать импульс, момент количества движения и энергию непосредственно на твёрдую земную кору, без включения в механическую цепочку атмосферы планеты;

9) мощность двигателя ГКТ в пересчёте на тонну груза должна быть относительно невысокой – не более 100 кВт, как и у легкового автомобиля;

10) ускорение разгона для пассажиров и грузов должно быть комфортным и не превышать 1,5 м/с<sup>2</sup>, для чего время выхода на орбиту и получения первой космической скорости должно быть не менее 2 ч.

Всем перечисленным 10 основным требованиям отвечает только одно инженерное решение – общепланетарное транспортное средство (ОТС), являющееся самонесущим летательным аппаратом, охватывающим планету в плоскости экватора [12].

Особенность функционирования ОТС: выход в космос осуществляется путём увеличения диаметра его кольца (на 1,57% при подъёме на каждые 100 км) и достижения на расчётной высоте (с пассажирами и грузом) окружной скорости корпуса, равной первой космической. Положение центра масс ОТС не изменяется в процессе выхода в космос – он всё время совпадает с центром масс планеты. Поэтому штатное движение – подъём на высоту и получение первой космической скорости на заданной высоте – может осуществляться только за счёт внутренних сил системы, без какого-либо взаимодействия с окружающей средой.

Оптимальной движущей внутренней силой для ОТС является избыточная центробежная сила от ленточного маховика, разогнанного в вакуумном канале с помощью линейного электродвигателя и магнитной подушки до скорости, превышающей первую космическую, – до 10–12 км/с, в зависимости от соотношения линейных масс корпуса и маховика. Это не очень высокая скорость: она в тысячи раз ниже, например, скорости 300 000 км/с, полученной на таких же принципах в современных ускорителях заряженных частиц.

Для передачи импульса и момента импульса на корпус ОТС при выходе на орбиту с целью получения орбитальной скорости, равной первой космической на данной высоте, необходим второй ленточный маховик. Тогда при торможении первого ленточного маховика его избыточную кинетическую энергию (поскольку линейный электродвигатель будет работать в режиме генератора) можно будет не сбрасывать в окружающую среду, а рекуперировать на разгон в противоположном направлении второго маховика. При получении двойного импульса (от разгона одного и торможения другого маховика) будет достигнута максимальная эффективность и максимальный общий КПД ОТС при подъёме на орбиту и при получении корпусом (с пассажирами и грузом) окружной скорости, равной первой космической.

Соответственно, самый экологически чистый геокосмический летательный аппарат, использующий для выхода в космос только свои внутренние силы, имеет с позиций физики один-единственный вариант исполнения:

1) три кольцевые структуры, охватывающие планету в плоскости экватора с центром масс, совпадающим с центром масс Земли;

2) кольцевые структуры имеют возможность вращаться вокруг планеты и относительно друг друга со скоростями, превышающими первую космическую;

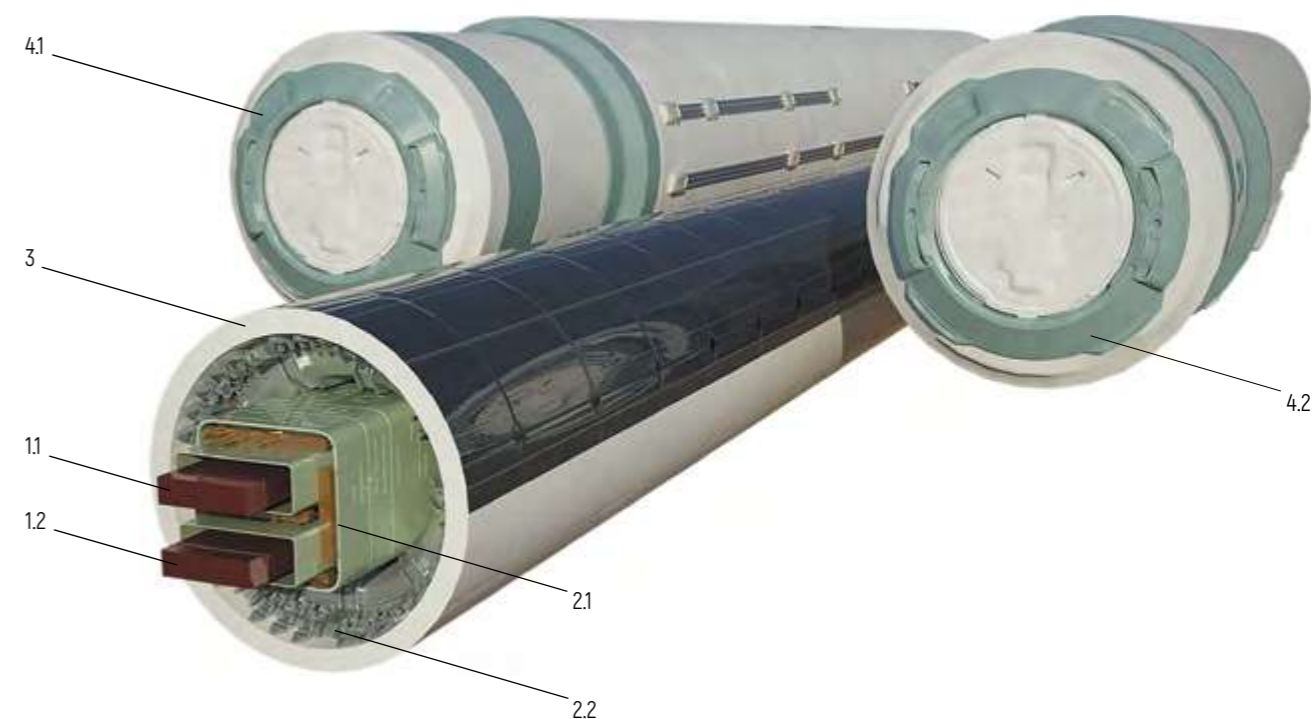
3) кольцевые структуры имеют возможность удлиняться при увеличении диаметра в процессе выхода на орбиту;

4) кольцевые структуры имеют по своей длине линейные приводы, способные разгонять и тормозить их относительно друг друга.

Таким образом, ОТС – это геокосмический транспортный комплекс многоразового использования для безракетного освоения ближнего космоса. ОТС позволит за один рейс вывести на орбиту порядка 10 млн тонн грузов (250 кг на 1 м длины корпуса ОТС) и 10 млн пассажиров (250 человек на 1 км длины корпуса), которые будут задействованы в создании и функционировании околоземной космической индустрии.



ОТС, совмещённое со струнной транспортной системой (визуализация)



Конструкция ОТС (вариант):  
ленточные маховики 1.1 и 1.2, размещённые в вакуумных каналах;  
системы привода 2.1 и 2.2, находящиеся внутри корпуса 3;  
внешние отсеки капсулы: пассажирские 4.1 и грузовые 4.2 (визуализация)

За один год ОТС сможет выходить в космос до 100 раз. Для достижения того, что способно сделать ОТС за год, современной мировой ракетно-космической отрасли, в которую уже вложены триллионы долларов, потребуются порядка миллиона лет. При этом затраты на доставку каждой тонны полезного груза на орбиту будут в тысячи раз ниже, чем у современных ракет-носителей – менее 1000 USD/т.

Экологически чистое ОТС, работающее исключительно на электрической энергии, позволит реально осуществить индустриализацию ближнего космоса. Для этого необходимо закрыть на планете все вредные для земной биосферы промышленные производства, создав их вновь на околоземной орбите на новых, экологически чистых для космоса принципах. Данный шаг предоставит доступ к новым промышленным технологиям за счёт использования уникальных космических возможностей, недоступных на Земле: невесомости, глубокого вакуума, сверхнизких и сверхвысоких температур, неисчерпаемых источников энергии и ресурсов, в том числе минеральных и пространственных. Потрясающие возможности открываются и в области информационных и энергетических коммуникаций.

Вынос промышленности за пределы планеты радикально улучшит нашу общую среду обитания, наш общий дом – биосферу планеты Земля, особенно в индустриальных регионах, без каких-либо ограничений роста производства.

Практически все инженерные решения, применяемые в проекте, широко известны, апробированы на практике и реализованы в настоящее время в промышленности. Бюджет проекта составит порядка 2,5 трлн USD. Это не так уж и много, если учесть, что годовой военный бюджет США сегодня – почти 700 млрд USD. При этом технологической базой для сооружения стартовой эстакады будут являться системы Струнного транспорта Юницкого (ЮСТ), что позволит получать прибыль от проекта уже на начальных этапах его реализации за счёт перевозки пассажиров и грузов по поверхности планеты.

У человечества имеются все возможности для реализации этого самого амбициозного проекта за всю историю цивилизации. Например, на сооружение ОТС и эстакады вдоль экватора потребуется около 100 млн тонн металла (сегодня на планете столько же стали выплавляется менее чем за три недели) и около 10 млн м<sup>3</sup> железобетона (примерно столько же бетона уложено в одну-единственную

плотину Саяно-Шушенской ГЭС). Мощность включения ОТС в мировую энергосеть – порядка 100 млн кВт (2,5 кВт на погонный метр длины, или 10 кВт на тонну груза), что составляет менее 2 % установленных нетто-мощностей электростанций мира и равно мощности одной-единственной ракеты-носителя, способной поднять в космос за один рейс менее 100 тонн (а не 10 млн тонн грузов, как ОТС).

Линейный город с миллионами рабочих мест, построенный вдоль эстакады ОТС, в том числе и через океаны, с транспортно-инфраструктурным комплексом ЮСТ – городским (до 200 км/ч), высокоскоростным (до 600 км/ч) и гиперскоростным (до 1500 км/ч) – позволит начать коммерциализацию программы uSpace ещё до вынесения земной индустрии в космос.

Струнные дороги уже сегодня способны приносить прибыль, вокруг них люди смогут строить жильё и развивать бизнес – новый экологически чистый транспорт сделает ещё более привлекательной жизнь в зоне транспортной доступности. Струнные транспортно-инфраструктурные комплексы дадут импульс к развитию ранее неосвоенных земель. Благодаря эстакадам ЮСТ в самые отдалённые уголки придут линии современных информационных коммуникаций, электричество, вода и плодородная почва, а затем и космическая продукция – её также придётся развозить в разные, самые удалённые точки планеты. Вокруг них появится жизнь, и с поверхности планеты постепенно исчезнут пустыни. Жильё в горах и на шельфе моря будет престижнее, чем, например, в Нью-Йорке или Париже. Человек и природа станут, наконец, пребывать в гармонии друг с другом.

Параллельно будут осуществляться научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по ОТС, которые потребуют около 5 % от суммы инвестиций в проект. В общей сложности на решение всех инженерных задач понадобится минимум пару десятилетий. Несмотря на то что работа ведётся уже многие годы [13], реализация данного масштабного проекта вряд ли возможна силами только команды, созданной автором ОТС инженером А.Э. Юницким ещё более 30 лет назад.

Есть надежда, что такая глобальная геокосмическая программа общими целями и задачами объединит вокруг себя все страны мира, привлечёт их к финансированию этого сверхамбициозного проекта, призванного спасти человечество. В силу своих технических особенностей проект напрямую затронет территорию десятков стран (в основном расположенных вдоль экватора), а по политико-экономическим причинам – весь мир. ОТС и индустриальное ожерелье вокруг Земли станут незаменимой платформой для перспективного освоения дальнего космоса

космическими аппаратами многоразового использования, а также охранным контуром для защиты от космических угроз, в том числе метеоритных. Срок реализации проекта составит порядка 20 лет с учётом социально-политических, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ.

Окружающий нас мир создан инженерами. Не банкирами, не политиками, не художниками, а инженерами. Однако управляется этот мир зачастую другими – теми, для кого во главе угла стоит личное обогащение; теми, кто наивно полагает, что в ситуации, когда планета будет стоять на грани гибели, их смогут спасти деньги. Они уверены, что со своими семьями смогут укрыться на личных островах, в подземных бункерах, на подводных лодках и самолётах с противоракетной защитой. Как они ошибаются! Планета – одна большая комната, не имеющая даже перегородок. Когда-то первобытные люди вместе с вождями жгли костры в пещерах и умирали от рака лёгких в 20 лет. Они смогли выжить лишь благодаря тому, что догадались переместить свои примитивные технологии – обычный огонь – за пределы собственного жилища. Так теперь и мы, земная цивилизация, должны вынести техносферу за пределы своего дома – биосферы. Все инженерные решения для этого шага, обеспечивающие переход человечества на новый этап цивилизационного развития, уже созданы.

Не вызывает сомнений, что в ходе реализации ОТС необходимо справиться с большим количеством проблем и трудностей как в техническом, так и в социальном плане. Однако они ничтожны по сравнению с теми проблемами, которые предстоит решить нашей земной цивилизации, если она хочет выжить и развиваться.

Идеи, которые изменяли мир в прошлом, всегда казались современникам фантастическими, но усилиями инженеров они обретали реальное воплощение. Наука дала нам инструменты, чтобы сделать мир лучше, но мы не хотим ими пользоваться из-за своей косности и консерватизма. Неужели сегодня, продолжая строить миллионы километров автомобильных дорог и считая ракету единственным ключом к космосу, мы готовы мириться с тем, что нам предстоит переселиться на Марс, по цене билета в одну сторону в миллиард долларов, и там умереть? Не хочется верить. Если это не так и мы хотим жить, то нам необходимо обрести мужество измениться. Измениться – каждому из нас!

Мы не получили Землю в наследство от наших предков, мы взяли её в долг у наших потомков. Мы обязаны этот долг отработать, иначе будущего у всех нас не будет – земная технократическая цивилизация исчезнет как неудавшийся эксперимент Вселенной.

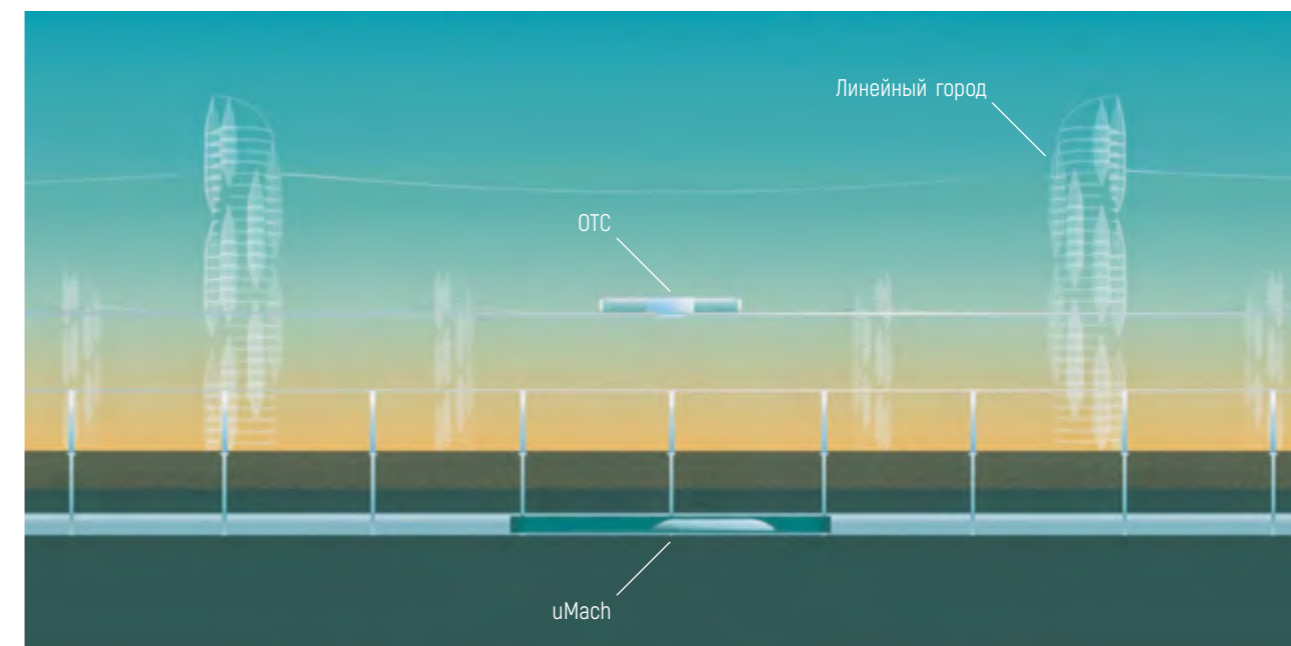
### 3. Описание конструктивных элементов астроинженерной транспортной системы uSpace

**uSpace** – комплексная программа безракетной индустриализации космоса. Её главная цель – перемещение экологически вредной индустрии с Земли на околоземную орбиту ради сохранения и восстановления экологии Голубой планеты.

Реализация программы uSpace включает в себя три основные составляющие:

- 1) экваториальный линейный город (ЭЛГ);
- 2) общепланетарное транспортное средство (ОТС);
- 3) космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»).

**Экваториальный линейный город** – разветвлённая сеть жилых и производственных кластеров, объединённых транспортными и энергетическими коммуникациями, необходимыми для распределения доставляемых на орбиту и обратно грузов. Город располагается параллельно взлётно-посадочной эстакаде ОТС, которая должна проходить в плоскости экватора по суше и морским участкам. Перевозка пассажиров и доставка грузов внутри этой сети обеспечивается при помощи высокоскоростного наземного транспорта ЮСТ, а также гиперскоростного транспорта uMach, в котором подвижной состав перемещается в форвакуумной трубе, что позволяет устранить сопротивление воздуха и развивать скорость до 1500 км/ч.



**Общепланетарное транспортное средство** – самонесущий летательный аппарат многоразового использования, курсирующий по маршруту «Земля – Орбита». Конструкция опоясывает Землю в плоскости экватора и осуществляет взлёт с эстакады, выступающей также в качестве посадочной платформы. Система приводится в движение за счёт центробежной силы, возникающей в результате разгона маховиков линейного электродвигателя, находящегося в её сердцевине. Грузы и пассажиры размещаются в специальных модулях, крепящихся к корпусу ОТС, и распределяются по его длине при помощи высокоскоростного транспорта ЮСТ и uMach. За каждый рейс ОТС способно перевозить 10 млн тонн грузов и 10 млн пассажиров для строительства и обслуживания космической индустрии.

Несмотря на впечатляющие масштабы конструкции ОТС, цена пассажирского билета на орбиту Земли составит около 100 USD. При этом уровень комфорта во время путешествия в космос будет выше, чем при передвижении по Земле. Низкий уровень цен достигается не только за счёт незначительных эксплуатационных расходов ОТС, но и вследствие одновременной перевозки огромного числа пассажиров и большого количества грузов.

Подобно растянутой нити, имеющей бесконечно малые поперечные размеры по отношению к своей длине (соотношение 1:10 000 000), ОТС приобретает свойство устойчивой самонесущей конструкции.

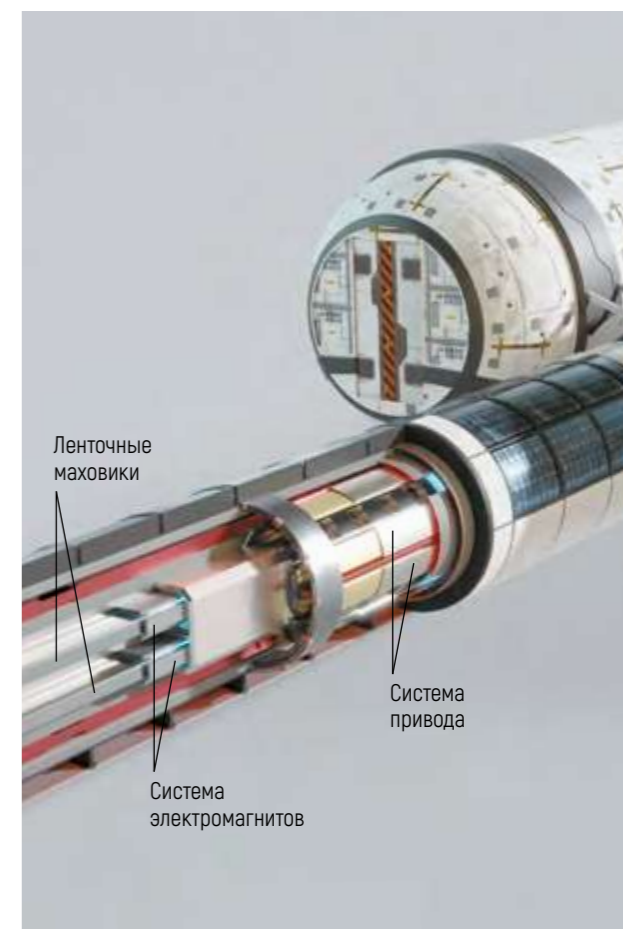


Корпус ОТС представляет собой сплошную вакуумированную трубу. Внутри неё размещается вытянутый в непрерывную линию электрический двигатель и ленточные маховики. Все эти отдельные элементы заранее помещаются внутрь корпуса, соединяются между собой, а после этого из трубы откачивается воздух и создаётся вакуум.

Для подъёма ОТС в космос необходимо разогнать находящиеся в корпусе линейного электродвигателя ленточные маховики до скорости, превышающей первую космическую.

Как только включены электромагниты, ленты маховиков начинают левитировать между ними в вакууме, не испытывая сопротивления среды. Благодаря подключению к внешним источникам питания ленты маховиков приходят в движение, вращаясь вокруг оси, проходящей через центр масс Земли. По мере набора скорости маховики накапливают необходимое количество кинетической энергии, что позволяет поднять ОТС в воздух и выйти в космос.

После того как лента маховика достигла расчётной скорости, она становится невесомой. При дальнейшем увеличении скорости маховика действующая по вертикали от центра Земли центробежная сила превышает вес маховика, обеспечивая избыточную подъёмную силу. В результате корпус ОТС начинает подъём к заданной орбите.



Благодаря тому, что за счёт вращения ротора возникает центробежная сила, превышающая силу земного тяготения, корпус ОТС отрывается от стартовой эстакады. Во время движения от поверхности Земли в космос корпус ОТС начинает равномерно расширяться.

Для того чтобы обеспечить постоянное равновесие корпуса, ОТС в случае необходимости снабжается специальной балластной системой. В качестве балласта используют экологически безвредные вещества, такие как, например, вода и кислород. В случае если их распылить в верхних слоях атмосферы, они будут способствовать восстановлению озонового слоя Земли и позволят экологически безопасно управлять погодой и климатом на планете.



**Космическое индустриальное ожерелье «Орбита»** представляет собой сеть промышленных и жилых объектов, расположенных в плоскости экватора на низких круговых орбитах. Здесь находятся космические заводы, фабрики, электростанции, а также жилые космические поселения – ЭКД, в которых будет жить и работать обслуживающий космическую индустрию персонал.

После того как будет достигнута заданная орбита, ОТС по всей своей длине осуществит выгрузку пассажиров и грузов в опоясывающий всю планету комплекс.

Элементы КИО «Орбита» соединены между собой транспортными, энергетическими и информационными коммуникациями, а с планетой Земля – посредством геокосмического летательного аппарата – ОТС.

Конструктивная часть жилых объектов представляет собой сферу, цилиндр или тор как наиболее оптимальные варианты. Все они вращаются вокруг своей оси, создавая искусственную гравитацию.

На внутренней стороне несущей оболочки жилого кластера, выполненной из высокопрочных материалов, находится слой почвы, обустроены жилые помещения, имеется полноценная земная атмосфера. Снаружи и изнутри конструкция оборудована противометеоритной и противорадиационной защитой.

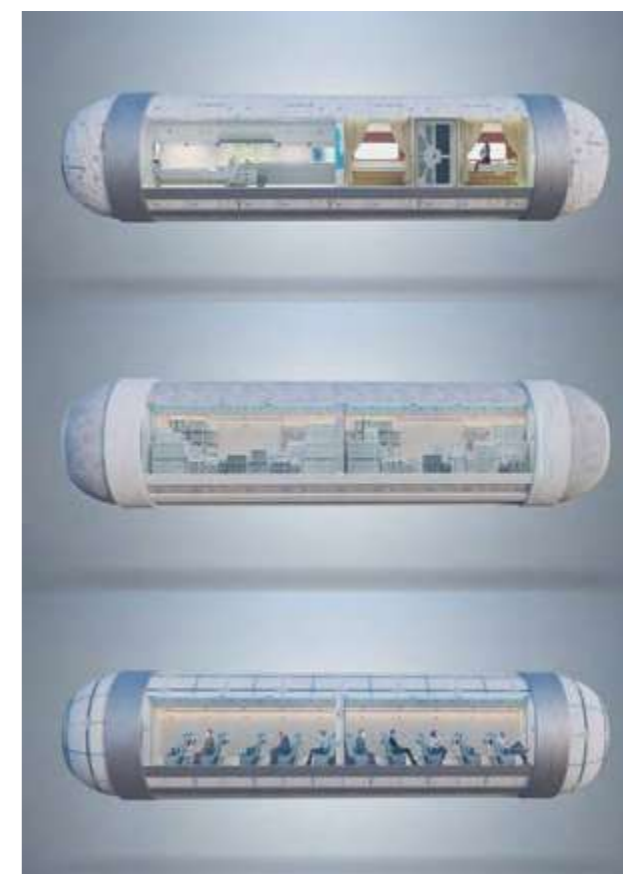




**ЭкоКосмоДом** – космическое сооружение с автономной биосферой. Каждый ЭКД обладает искусственной гравитацией и регулируемыми параметрами среды обитания. Биосфера ЭКД может обеспечить автономное проживание до 10 000 человек.

Пассажирский и грузовой модули ОТС могут быть использованы не только для транспортировки, но и как полноценное жилище.

Из таких жилых модулей возможна компоновка отдельной зоны ЭКД. Вместе они будут представлять собой некое подобие пригородных районов малоэтажной застройки, где у каждой семьи есть своё собственное пространство.



Современный уровень развития науки и техники позволяет реализовать программу uSpace в обозримые сроки. Это потребует значительных инвестиций, а также усилий со стороны исследователей и изобретателей. Однако затраченные ресурсы будут с лихвой восполнены, так как программа открывает для человечества доступ к безграничным энергетическим, пространственным и сырьевым ресурсам космоса. Кроме того, uSpace поможет постепенно избавиться от вредных промышленных предприятий на Земле, за счёт чего будет восстановлена экология планеты и обеспечены условия для комфортной и безопасной жизни людей в гармонии с природой.

#### 4. Особенности проектирования жилого космического кластера «ЭкоКосмоДом» – миссия, цели, назначение

При индустриализации околоземного космического пространства в первую очередь должно быть создано КИО «Орбита» – орбитальный транспортно-инфраструктурный и индустриально-жилой комплекс, охватывающий планету в плоскости экватора и имеющий соответствующую длину, например, для высоты 400 км – 42 520 км. Начало строительства КИО «Орбита» – с первого же запуска ОТС [9].

Индустрию, созданную в космосе на благо земной цивилизации, несмотря на автоматизацию и роботизацию, должны также обслуживать и люди, хотя и в ограниченном количестве по сравнению с традиционными технологиями. В земной индустрии, включая транспорт, энергетику, связь и IT-сферу, трудятся сегодня порядка 1 млрд специалистов. Возможно, в будущем эта потребность снизится в тысячу раз – до миллиона сотрудников. Не меньше будет туристов и отдыхающих, так как в космосе можно смоделировать рекреационные комплексы с условиями, лучшими, чем на Земле. Поэтому на орбите необходимо создавать жилые поселения нового типа – ЭКД, в которых будут жить, работать, отдыхать, проходить курсы терапии и лечения миллионы человек.

В ЭКД на несколько тысяч жителей – в небольшом социуме типа деревни, построенном на инновационных принципах, будет воссоздана лучшая часть земной биосферы со всеми требуемыми природными условиями: атмосферой, разнообразием ландшафтов, живых организмов, почв, биогеоценозов, водных экосистем и др. Кроме того, будут созданы самые комфортные физические условия: гравитация (с помощью центробежных сил), освещённость в естественном спектре, оптимальная температура, давление, влажность воздуха и др.

Поперечный размер этих сооружений – до 500 м, чтобы не увеличивать чрезмерно их парусность, которая торозила бы весь индустриальный комплекс из-за наличия на такой высоте газовой среды, хотя и очень разрежённой (на высоте 400 км об атмосфере можно говорить только условно, поскольку её плотность очень низкая:  $3 \times 10^{-12}$  кг/м<sup>3</sup>).

Для комфортного проживания людей в космосе необходимы условия, эквивалентные и даже превосходящие по качеству земные.

**Комфортная гравитация.** Гравитацию на орбите можно смоделировать центробежными силами. При этом не исключено, что наиболее комфортной будет пониженная гравитация, подобная той, что на Луне или Марсе, с ускорением свободного падения порядка 2 м/с<sup>2</sup>, т. е. в пять раз ниже, чем на Земле. Тогда взрослый человек весил бы примерно 15 кг; он мог бы легко запрыгнуть на крышу дома и летать, как птица, если снабдить его крыльями.

#### Комфортная атмосфера – по давлению, составу, влажности и температуре:

- давление в атмосфере ЭКД. Возможно, что на орбите комфортным будет давление, как на Земле в горной местности, – в два раза ниже атмосферного, т. е. 0,5 кгс/см<sup>2</sup>, или 5 т/м<sup>2</sup>. Снижение давления в два раза уменьшит вдвое нагрузку на оболочку космического дома, обусловленную давлением атмосферы внутри него, что повысит его надёжность и долговечность при значительном сокращении стоимости;

- состав атмосферы. Для того чтобы не наступило кислородное голодание, содержание кислорода можно увеличить двукратно, к примеру до 40 %, если атмосферное давление будет снижено по сравнению с земным в два раза. При этом содержание кислорода должно быть ограничено верхней планкой, при которой может происходить самовозгорание различных горючих веществ, в частности древесины, которая будет присутствовать в ЭКД. Следует также оптимизировать содержание других газов – азота, аргона, неона, углекислого газа и др. Кроме того, в доме не должно быть застойных зон, т. е. должен существовать воздухообмен – движение воздуха: либо конвекционное, либо с помощью специальных вентиляторов, например закамуфлированных под ветряные мельницы;

- влажность воздуха. Поскольку организм человека, впрочем, как и животных и растений, получает влагу не только с продуктами питания, но и из воздуха, то влажность атмосферы в космическом доме должна быть в течение суток и круглый год оптимальной, равной, например, 55–60 % (при необходимости её можно изменять как в течение суток, так и в течение года);



Конструкция фрагмента КИО «Орбита» (визуализация)

- температура воздуха. Воздух в космическом доме может иметь весь год оптимальную температуру, равную 21–25 °С (при необходимости её можно регулировать как в течение суток, так и в течение года в более широком диапазоне температур).

**Продолжительность суток и года.** В космосе сутки и год теряют свой смысл, так как ЭКД совершит один оборот вокруг планеты примерно за 1,5 ч, т. е. 16 раз за дневные сутки, проходя восходы и закаты. Значит, в орбитальном доме должно быть искусственное освещение, а сутки и год могут иметь оптимальную продолжительность, отличающуюся, соответственно, от 24 ч и 365 суток. Например, для большинства современных городских жителей 24-часовые сутки являются навязанными и насильственными, доказательством чему служит регулярное использование будильника.

**Освещённость.** Комфортная освещённость необходима как людям, проживающим в ЭКД, так и растениям и животным. Для полноценного развития растений интенсивность света должна находиться на уровне более 1000 лк. Свет должен быть:

- качественным. Каждой фазе развития растений соответствуют свои потребности в спектральном составе световых лучей. Для развития зелёной массы необходим голубоватый свет, а для роста корневой системы и в период

подготовки к цветению в спектре должны присутствовать оттенки жёлтого и красного. Зеленоватые лучи стимулируют процессы фотосинтеза в листьях с плотной структурой;

- продолжительным. Большинство растений набирают силу и цветут только тогда, когда световой день составляет не менее 14 ч, т. е. летом. Однако есть растения, которым при цветении следует находиться на свету не более 8–10 ч в сутки, поэтому освещение в ЭКД должно быть локальным – в зависимости от зоны экосистемы;

- интенсивным. Слабое освещение для растений губительно. Идеальный вариант для светолюбивых видов – 100 000 лк, как у солнечного света. В любом случае источником освещения в космическом доме должно выступать Солнце – либо с помощью специальных зеркал и линз, либо путём преобразования солнечного света в электрическую энергию.

#### Комфортная среда обитания (проживания) человека.

В космическом доме следует полностью смоделировать биосферу планеты – колыбели человека с историей эволюции, насчитывающей миллиарды лет, в том числе предшествующей человеку. Надлежит представить во всём их разнообразии флору и фауну благоприятных для жизни человека климатических зон Земли, откуда мы исходим своими корнями (например, в нашей крови шумит древний

океан – её минеральный состав полностью соответствует составу его воды), а также микрофлору и микрофауну – почвенный биогеоценоз с тысячами видов микроорганизмов.

В килограмме здоровой плодородной почвы, не тронутой плугом, проживают порядка триллиона почвенных микроорганизмов нескольких тысяч видов – все они необходимы для существования в земной биосфере флоры и фауны, в том числе человека. Плодородная почва на планете является иммунной системой биосферы и залогом её здоровья. Если на Земле убить всю живую плодородную почву и заместить её мёртвой, искусственной почвой, пропитанной гербицидами и пестицидами и обильно политой минеральными удобрениями, то этот день станет началом конца земной биосферы – той, которую мы все знаем и частью которой являемся. Именно в тот момент легко может возникнуть пандемия, способная в течение буквально нескольких суток убить всех людей – ни двухсотметровая яхта, ни Boeing с противоракетной обороной, ни свой островок в океане никому не помогут выжить.

Без здоровой (живой) плодородной почвы в ЭКД невозможно создать комфортные и безопасные условия для проживания людей. Например, основой иммунной системы человека является микрофлора и микрофауна

его кишечника, которая в основном считается почвенной. Там живут триллионы микроорганизмов тысяч видов [14]. Они днём и ночью трудятся – кормят, поят нас и даже лечат. Неспроста многие специалисты называют содержимое кишечника нашим вторым мозгом.

Биосфера космического дома должна постоянно вырабатывать кислород, необходимый для дыхания проживающих там людей и животных, производить здоровую пищу и утилизировать в гумус все отходы жизнедеятельности живых организмов. Основой плодородия почвы, в том числе самой плодородной почвы на планете – чернозёма, является гумус, нерастворимые соли гуминовых кислот [15]. По сути, это «консервы» для растений, которые вскрывает своеобразный «консервный нож» – микроорганизмы, живущие в почве (если бы гумус был растворим, то его вымыл бы из почвы первый же дождь). Они переводят гумус в растворимую форму и этим поят и кормят растения, вступая с ними в своего рода симбиоз. Без подобного взаимодействия, только уже с грибами, не может существовать ни одно растение, так как грибы не только живут в самих растениях, но и образуют с их корнями грибокорень, который питает их хозяина, а также является для них информационной сетью.



Жилая (слева) и природная (справа) зоны тороидального ЭКД (визуализация)



Жилые апартаменты ЭКД (варианты), оборудованные в гондолах ОТС (визуализация)



В зонах космоса, где существует повышенная метеоритная опасность, жилые и офисные помещения могут быть выполнены в гондолах-контейнерах ОТС, в которых на орбиту будут доставлены пассажиры или грузы. Эти гондолы герметичны, имеют систему жизнеобеспечения, рассчитаны на избыточное давление, оборудованы люком (дверью). Соответственно, даже при разгерметизации космического дома в случае попадания крупного метеорита жители могут спастись, задржав люк.

**Защита от метеоритов и радиации.** В космосе, как и на околоземной орбите, имеются метеоритная и радиационная опасности, защиту от которых существующие орбитальные станции в полной мере не обеспечивают. Например, капля воды при скорости 20 км/с в состоянии пробить танковую броню, а космическая радиация за несколько дней способна убить человека, так как её уровень значительно выше, чем на аварийной Чернобыльской АЭС. Наиболее эффективной защитой от таких опасностей являются не сверхпрочные тонкостенные экраны, а толстые многослойные преграды, в качестве которых могут выступать и пеноматериалы, и многослойный слой почвы, находящейся внутри ЭКД, а также вода и воздух.

**Составные элементы ЭКД.** Конструктивная часть космического жилого кластера представляет собой пустотелую сферу, или цилиндр, или тор, или их комбинации диаметром 200–500 м, вращающиеся вокруг своей оси.

Для начальной раскрутки достаточно массивных космических поселений, которые возможно выполнить спаренными, расположенными на одной оси – либо рядом друг с другом, либо размещёнными друг в друге по принципу матрёшки. Тогда можно получить любую окружную скорость с помощью электродвигателя, а не реактивного двигателя. При этом одна оболочка будет вращаться в одну сторону, а другая – в обратную.

Несущая оболочка космического дома выполнена из высокопрочных материалов и является его самой материалоемкой частью. Например, если создать её из композитных материалов, выпускаемых промышленностью уже сегодня, то толщина несущей стенки такого огромного сооружения будет равна всего 3 мм. Самой материалоемкой частью ЭКД станет противометеоритная и противорадиационная защита, а также слой почвы – их суммарная толщина может достигать десятка метров.

На внутренней стороне оболочки, поверх пористой противометеоритной и противорадиационной защиты, следует насыпать слой живой плодородной почвы толщиной не менее метра, посадить леса, сады, луга со своими биогеоценозами, создать экосистемы водоёмов с пресной и морской водой.

Наклонную часть почвы, ближе к оси вращения, заполнить с горными пейзажами, ручьями и водопадами и соответствующими предгорными экосистемами. Воздух в космическом доме наполнят запахи цветов и полезные

фитонциды, благоприятное действие которых на организм человека не идёт в сравнение ни с какими лекарствами. Шума не будет – только пение птиц и шорох листвы деревьев.

Ориентировочная масса материалов, необходимых для сооружения на орбите космического дома на 5000 человек, составит около 500 000 тонн, в том числе:

- несущая оболочка – 2000 тонн;
- противорадиационная и противометеоритная защита – 100 000 тонн;
- плодородная живая почва (экочернозём) – 200 000 тонн;
- вода (пресная и морская) – 100 000 тонн;
- воздух – 10 000 тонн;
- строительные материалы и конструкции, в том числе для жилищ внутри космического дома, – 50 000 тонн;
- прочее – 38 000 тонн.

Доставка на орбиту с помощью ОТС всех материалов для одного ЭКД обойдётся примерно в 500 млн USD (порядка 1000 USD/т). Материалы и вещества для него также будут стоить приблизительно 500 млн USD, на проведение строительного-монтажных работ будет затрачено около 1 млрд USD. Таким образом, космическое поселение на орбите, в котором смогут жить и работать до 5000 человек, обойдётся примерно в 2 млрд USD, что, например, в 75 раз дешевле Международной космической станции, стоимость которой превысила 150 млрд USD [16].

Следовательно, на денежные средства, которые израсходовало сегодня человечество на возможность нахождения на орбите до десятка астронавтов (в очень некомфортных и опасных для жизни условиях), с помощью ОТС можно построить 75 космических поселений на 375 000 людей, которые будут жить и работать в значительно более комфортных условиях, чем на Земле.

## Литература

1. Groombridge, B. *Global Biodiversity. Earth's and Living Resources in the 21<sup>st</sup> Century* / B. Groombridge, M.D. Jenkins. – Cambridge: World Conservation Press, 2000. – 246 p.
2. *Шестое великое вымирание* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vokrugsveta.ru/article/233607/>. – Дата доступа: 05.04.2019.
3. *The World Factbook* [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html/>. – Date of access: 19.05.2019.

4. *WHO Global Status Report on Road Safety 2018* [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/Infographic-RU.pdf/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/Infographic-RU.pdf/). – Date of access: 01.05.2019.
5. *International Energy Outlook 2016* [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/transportation.pdf/>. – Date of access: 01.05.2019.
6. Юницкий, А.Э. *Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий.* – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.
7. *Биомасса* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биомасса/>. – Дата доступа: 06.04.2019.
8. *Geoeconomist* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geoeconomist.blogspot.com/>. – Дата доступа: 07.04.2019.
9. Юницкий, А.Э. *Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий.* – Силакросс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
10. Дмитриев, А.Н. *Изменения в Солнечной системе и на планете Земля: выступ. на конф. «Живая Этика» и «Тайная Доктрина» в современной науке, практической педагогике и социальной жизни», Екатеринбург, 8–9 авг. 1999 г. / А.Н. Дмитриев.* – М.: Белые альвы, 2001.
11. *Справочник химика 21* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chem21.info/page/179105181237208215009033087181101073236188082064/>. – Дата доступа: 26.04.2019.
12. Юницкий, А.Э. *Пересадочная, космическая, кольцевая / А.Э. Юницкий // Изобретатель и рационализатор.* – 1982. – № 4. – С. 28–29.
13. *Материалы первой международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты»* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.yunitskiy.com/author/1988/1988\\_06.pdf](http://www.yunitskiy.com/author/1988/1988_06.pdf). – Дата доступа: 27.04.2019.
14. *Микрофлора окружающей среды и тела человека: учеб. пособие / Н.В. Литусов [и др.].* – Екатеринбург: УГМУ, 2008. – 28 с.
15. Шапиро, В.А. *Гетерогенная теория сотворения материи / В.А. Шапиро.* – М.: Делли плюс, 2013. – 104 с.
16. *Цена прогресса: 5 самых дорогих космических проектов* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/society/06/04/2011/5703e5c19a79473c0df1c7e6>. – Дата доступа: 21.05.2019.

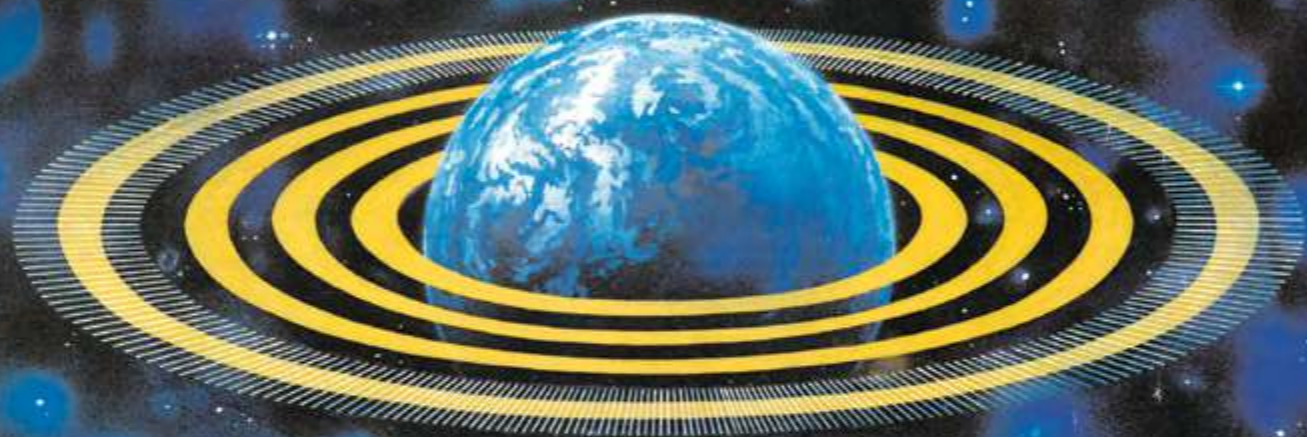


КИО «Орбита» с находящимися в нём тороидальными ЭКД (визуализация)

I международная научно-техническая конференция  
«Безракетная индустриализация космоса:  
проблемы, идеи, проекты» (26–28 апреля 1988 г.)

# Принципы создания оптимальной транспортной системы для индустриального освоения околоземного пространства

УДК 629



Обоснованы условия, которые определяют индустриализацию космоса как неизбежный этап развития цивилизации. На основе четырёх законов сохранения – энергии, импульса, момента импульса и движения масс – даны критерии и проведён системный поиск оптимального геокосмического транспорта (ГКТ), удовлетворяющего этим критериям.

**Ключевые слова:**

*внеземная индустрия, геокосмический транспорт (ГКТ), законы сохранения, индустриализация космоса, общепланетарное транспортное средство (ОТС), ракета-носитель.*

## 1. Необходимость индустриализации космоса

Сегодня исчезает ежедневно несколько видов живых организмов, а по прогнозам уже через 20 лет эта цифра возрастёт до 100. Они исчезают и исчезнут навсегда, невосполнимо. Но природа создала эти формы жизни не для того, чтобы мы убили их.

Интенсивно растёт число аллергий, раковых, лёгочных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также генетических нарушений и наследственных болезней, обусловленных заражением воды, воздуха, почвы.

Происходят необратимые изменения ландшафта, почвы, исчезают леса, загрязняются моря и океаны, интенсивно разрушается озоновый слой планеты, защищающий всё живое от губительного жёсткого излучения Солнца.

Причин негативных изменений в биосфере Земли множество, но что является первоисточником этих процессов? Только поняв это, можно избежать деградации биосферы и человечества как одного из биологических видов, а также определить пути гармоничного развития цивилизации в будущем.

По современным представлениям, жизнь зародилась на Земле около 4 млрд лет назад. Развиваясь, приспосабливаясь к существовавшим тогда на планете условиям, живые организмы начали преобразовывать окружающую среду. Эти преобразования были не меньшими, чем те, которые происходили с живыми организмами по мере их развития и совершенствования. Так на мёртвой вначале и пустынной планете появились содержащая кислород атмосфера, почва, коралловые острова, озоновый слой, современный ландшафт с его болотами, тундрой, тайгой и джунглями. Так сформировалась биосфера, в которой миллионы видов живых организмов и преобразованная ими планета идеально друг к другу подогнаны. Здесь нет ничего лишнего.

И вот появился человек, который благодаря разуму стал усиливать мощь своих мускулов, органов чувств, интеллекта, начал создавать технику, осваивать технологические процессы. Это произошло давно, сотни тысяч лет назад, когда первобытные люди стали изобретать первые примитивные орудия труда, а затем начали готовить пищу на костре, выделывать шкуры зверей. Именно тогда человечество избрало технологический путь развития, и нам не дано сегодня это изменить. Современная индустриальная мощь земной цивилизации – лишь логическое развитие технократического направления.

Заводы, фабрики, электростанции, станки, автомобили – это аналоги живых организмов в биосфере. И они, как и живые организмы, обмениваются с окружающей средой энергией и веществом, поэтому так же, как и организмы,

неизбежно должны преобразовывать природу. Только с точки зрения биологии происходит загрязнение окружающей среды. С технической точки зрения заводы, фабрики, электростанции ничего не загрязняют. На входе у них сырьё и материалы, на выходе – готовая продукция и преобразованное исходное сырьё (за вычетом готовой продукции), которое, естественно, попадает туда же, откуда и было взято, – в окружающую среду. Избежать этого невозможно принципиально. Создать замкнутые технологические циклы, чтобы таким образом решать экологические проблемы, также принципиально невозможно. Это примерно то же самое, как если, скажем, искать способ запретить корове наряду с молоком вырабатывать мочу, навоз, метан и CO<sub>2</sub>.

Даже биосфера в целом не является замкнутой системой. Ведь она преобразила ранее мёртвую Землю. Замкнутой является лишь система «Земля – биосфера».

Даже вся техносфера, а не отдельный завод или фабрика, в условиях отдельно взятой планеты не может быть замкнутой системой. Техносфера неизбежно будет преобразовывать Землю. Но в какую сторону?

Кислородсодержащая атмосфера не нужна техносфере<sup>1</sup>. Поэтому, например, уже сегодня промышленность США потребляет больше кислорода, чем вырабатывают зелёные растения на территории Америки. Американцы живут в долг. Они потребляют кислород, вырабатываемый российской тайгой, джунглями Амазонки. А если все страны достигнут такого уровня индустриального развития?

Техносфере почва не нужна. Поэтому на планете всё меньше и меньше плодородной земли, а всё больше и больше шлака, золы, терриконов. Кислотные дожди, смог, повышенный уровень радиации, разрушение озонового слоя – все это неизбежно. Можно лишь замедлить процесс преобразования земной природы, биосферы, но остановить его нельзя. Техносфера занимает ту же экологическую нишу, что и биосфера: машины, механизмы, технические устройства размещены в толще земли, воды, воздуха и активно обмениваются с ними веществом и энергией. Экологические проблемы встали остро в последней четверти XX в. потому, что техносфера по своей энерговооружённости, т. е. по возможности преобразовывать окружающую среду, приблизилась к биосфере в целом. Например, сейчас биосфера воспроизводит в год 232,5 млрд тонн

<sup>1</sup>Для технических нужд кислород необратимо изымается в основном лишь из атмосферы, например при сгорании топлива в автомобильном двигателе. И то только потому, что это наиболее дешёвый (а не единственно возможный) способ. При отсутствии кислорода в атмосфере те же автомобили прекрасно работали бы, если бы кроме бака с горючим был ещё и бак с окислителем.

сухого органического вещества<sup>2</sup>, что в пересчёте на топливо всего на порядок больше годового потребления энергии всей техникой, имеющейся в распоряжении земной цивилизации. А объём перемещаемого и перерабатываемого техникой грунта, руды и других видов сырья уже вплотную приблизился к объёму производства органического вещества биосферой.

Кардинальный выход из сложившейся ситуации только один: необходимо предоставить техносфере экологическую нишу вне биосферы. Это обеспечит сохранение и развитие биосферы по тем законам и направлениям, которые были сформированы в течение миллиардов лет эволюции, а также гармоничное взаимодействие общности людей (как биологических объектов) с биосферой.

Такой экологической ниши для техносферы на Земле нет. Но она есть в космосе, где для большинства технологических процессов идеальные условия: невесомость, вакуум, сверхвысокие и криогенные температуры, неограниченные сырьевые, энергетические и пространственные ресурсы и др.

Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости индустриализации космоса, если и в будущем земная цивилизация будет продолжать технологический путь развития<sup>3</sup>. Для широкомасштабного освоения космоса у человечества не так уж много времени, так как по целому ряду прогнозов из-за технократического гнёта на биосферу её необратимая деградация, а с ней и деградация человеческого рода, начнётся через два-три поколения.

## 2. Выбор критериев индустриализации космоса

Человечество не имеет опыта индустриального освоения околоземного космического пространства. Да и какой должна быть космическая индустрия? Каковы её функции, каковы объёмы и виды вырабатываемой продукции? Где в основном будет потребляться эта продукция: в космосе или на Земле? Вопросов может быть задано множество. И на них нельзя дать однозначные ответы сегодня. Любой ответ может быть верным и неверным одновременно –

<sup>2</sup>Алексеев, Г.Н. Энергоэнтропика / Г.Н. Алексеев. – М.: Знание, 1983. – 192 с.

<sup>3</sup>По-видимому, другого выхода у человечества и не будет – слишком далеко зашёл технологический путь развития, который поднял жизненный уровень населения и обеспечил на сегодняшний день существование на Земле около 6 млрд людей. Отказ от индустриальной мощи цивилизации поставил бы под угрозу гибели (от голода, болезней, холода и др.) миллиарды человек (аналогом подобной ситуации может служить блокадный Ленинград в годы Великой Отечественной войны).

всё будет зависеть от тех конкретных путей развития, какие изберёт земная цивилизация в будущем при широкомасштабном освоении космоса.

Индустриализация космоса означает создание на орбите условий для производства различных материалов, энергии, машин, получения новой информации, осуществления технологических процессов, научных экспериментов. Поэтому неизбежен значительный грузопоток между потребителем материальной продукции – человечеством, живущим на Земле, и производством этой продукции, размещённым в космосе.

Действительно, объективные причины, отмеченные ранее (экологические ограничения, исчерпаемость земных сырьевых, энергетических, пространственных и других ресурсов, опасность перегрева атмосферы и глобальных негативных изменений климата и др.), должны в будущем переместить сферу материального производства почти целиком в космос. В то же время человечество как биологический вид, как и любой другой вид живых организмов на нашей планете, является продуктом 4 млрд лет эволюции в земных условиях. Мы идеально подогнаны к земной силе тяжести, земной атмосфере, магнитному и электрическому полю Земли, земным продуктам питания и ещё многому другому земному, о чём даже не подозреваем, но без чего не сможем существовать не только сегодня, но и в обозримом будущем. Нигде в огромной Вселенной для нас, землян, не может быть более подходящих условий, чем на нашей прекрасной Голубой планете. Именно поэтому основной потребитель продукции космической индустрии, а это миллиарды человек, будет находиться на Земле<sup>4</sup>.

В то же время цивилизация будет стремиться к повышению жизненного уровня каждого индивидуума, число которых, в свою очередь, станет расти. Отсюда следует, что объём геокосмических перевозок неизбежно составит примерно те же масштабы, что и современный наземный транспорт. Около 20 лет назад этот объём превысил 100 млрд тонн грузов в год<sup>5</sup>. При анализе вопросов индустриализации космоса

<sup>4</sup>Безусловно, освоив космическое пространство как новую среду обитания с условиями, принципиально отличающимися от земных, часть человечества, пожелавшая жить в космосе, со временем преобразит себя под эти условия (в отличие от рыбы, в доисторические времена вышедшей на сушу, что в итоге привело к появлению на планете и человека, космический человек будет эволюционировать сознательно). Однако это слишком отдалённая перспектива, в настоящей работе она не рассматривается.

<sup>5</sup>Для сравнения: к 1990 г. усилиями всего человечества на орбиту доставлено с помощью ракет-носителей лишь немногим более 10 000 тонн полезной продукции, или в среднем около 300 тонн ежегодно.

в будущем необходимо исходить из объёмов геокосмических грузопотоков в миллионы и миллиарды тонн в год.

Немаловажно и место размещения внеземной промышленности. Она должна быть максимально близкой к потребителю, т. е. к поверхности планеты, где станут проживать миллиарды человек. Так как индустрия будет включать в себя огромное количество составных элементов (заводы, технологические платформы, электростанции, жилые модули и др.), то орбиты их движения не должны пересекаться. В ином случае, учитывая высокую скорость движения, может произойти цепная реакция разрушения всей системы (принцип домино), что вызовет гибель тысяч людей, обслуживающих космическую индустрию. Избежать такой катастрофы, вероятность которой не равна нулю даже при самой совершенной системе управления, можно только одним способом – размещением внеземной промышленности в экваториальной плоскости планеты (по типу колец Сатурна, Юпитера, Урана). При подобном расположении круговых орбит векторы скоростей движения космических тел, находяющихся в произвольный момент времени на одной и той же вертикали, параллельны друг другу независимо от высоты размещения орбиты.

При этом разница в абсолютных скоростях движения на соседних орбитах тем меньше, чем ближе они находятся друг к другу. Поэтому здесь можно говорить не о возможности столкновения космических аппаратов, например, в случае какой-либо аварийной обстановки, а об их соприкосновении друг с другом. Это также позволит достаточно легко переходить с орбиты на орбиту и обмениваться между соседними орбитами сырьём, материалами, энергией и произведённой в космосе продукцией.

Таким образом, принцип освоения околоземного пространства в будущем (рисунок 1) существенно отличается от современного освоения космоса (рисунок 2), где орбиты искусственных спутников Земли и орбитальных станций произвольны и пересекаются друг с другом<sup>6</sup>.

К настоящему времени человечество освоило практически всю планету, разместив заводы, фабрики, электростанции, жилища не только на суше, но и на дне океана, в Антарктиде, горах и других труднодоступных местах, протянув различные коммуникации на тысячи километров.

<sup>6</sup> От разрушительных столкновений космических аппаратов на околоземных орбитах на современном этапе развития космонавтики спасает лишь чрезвычайно низкая «заселённость» этих орбит. При переходе к индустриальному освоению космоса эти орбиты должны быть очищены от космических аппаратов и мусора, представляющих опасность для экваториальной индустриальной зоны, которая по мере своего развития будет превращаться в диск, охватывающий планету.

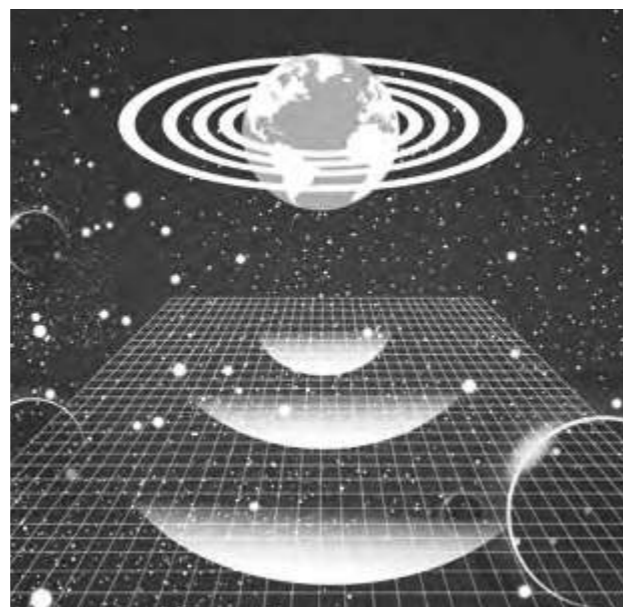


Рисунок 1 – Схема освоения околоземного пространства в будущем

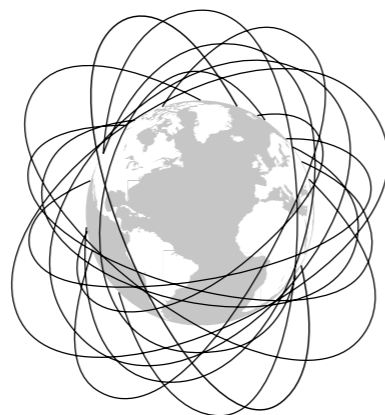


Рисунок 2 – Схема освоения околоземного пространства в настоящее время

Эти коммуникации, по которым может осуществляться передача сырья, энергии, готовой продукции, информации, а также могут перемещаться люди, и обеспечили создание, развитие и поддержание могущества современной технологической цивилизации. Для этого на Земле сформирована мощная коммуникационная сеть, куда входит колёсный транспорт (автомобильный и железнодорожный), авиация (самолёты, вертолёты, дирижабли), морской и речной транспорт (морские и речные суда, подводные лодки), трубопроводный транспорт (нефте- и газопроводы), линии электропередач и др. Однако тысячелетний опыт создания транспортной сети

на Земле не может быть использован для освоения космического пространства, так как ни один из перечисленных видов транспорта не в состоянии выйти в космос.

Для геокосмического транспорта (ГКТ), способного обеспечить индустриальное освоение космоса и переход земной цивилизации в космическую, необходим принципиально иной подход.

Чрезвычайно большие энергетические затраты для индустриализации космоса налагают на ГКТ ряд серьёзных ограничений. Его КПД должен быть близок к 100 %, так как даже относительно небольшой выброс энергии в окружающую среду при работе ГКТ приведёт к отрицательным крупномасштабным экологическим последствиям, которые и без того становятся на Земле главной проблемой. Кроме того, в качестве исходной энергии для него необходимо использовать наиболее экологически чистый вид энергии (таким видом энергии, известным сегодня, является электрическая энергия). Кроме решения экологических проблем повышение КПД ГКТ снизит себестоимость доставки грузов на орбиту, которая обратно пропорциональна (аналогично любому наземному виду транспорта) КПД транспортной системы.

Любой вид наземного транспорта опирается на что-либо земное: автомобиль – на дорогу, самолёт – на воздух, морское судно – на воду. Принципиальное отличие ГКТ от наземного заключается в том, что он должен быть самонесущим, так как в космосе опереться не на что. Кроме того, наземный транспорт может работать с минимальными затратами энергии, потому что перемещается практически по горизонтальной поверхности, в то время как для выхода в космос необходим подъём на высоту в сотни километров. При этом наземный транспорт может функционировать на сколь угодно малой скорости, а для освоения космического пространства необходимы космические скорости. Насколько велика эта разница, видно из следующего примера. Каждый килограмм груза, выведенный на низкую орбиту, имеет такую же энергию, что и пригородный электропоезд, имеющий скорость 50 км/ч<sup>7</sup>.

Мы не знаем, каким образом будет далее развиваться техника, и космическая в том числе, как не знаем и предстоящих открытий. Подобные предсказания – неблагодарная,

<sup>7</sup> Ракета-носитель тратит на это примерно в 100 раз больше энергии, чем нужно, так как с учётом предполётных (получение компонента топлива, их охлаждение до криогенных температур и др.) и полётных потерь энергии (аэродинамическое сопротивление, невысокий КПД работы реактивных двигателей, потеря нижних ступеней, на изготовление которых расходуется большое количество энергии, и др.) её общий энергетический КПД составляет около 1 %.

да и, в общем-то, бессмысленная затея. Для того чтобы убедиться в сказанном, достаточно вспомнить наивные научные прогнозы 50- или 100-летней давности.

Единственное, что можно утверждать с полной уверенностью, – какой бы эта техника ни была, она будет подчиняться фундаментальным законам природы. Такие законы, многократно проверенные практикой, останутся справедливыми во все времена. В области механики<sup>8</sup> к их числу относятся четыре закона сохранения, к которым могут быть сведены все остальные частные случаи законов сохранения, а именно: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы.

Итак, основные условия индустриализации космоса:

1) размещение космической индустрии на низких орбитах в плоскости экватора;

2) соблюдение законов сохранения при создании внеземной индустрии;

3) возможность создания ГКТ, удовлетворяющего требованиям:

- теоретический КПД близок к 100 %;
- обеспечение грузопотоков в миллионы, а в перспективе и в миллиарды тонн грузов в год;
- использование для выхода в космос экологически чистого вида энергии – электрической;
- ГКТ должен быть самонесущим.

### 3. Законы сохранения применительно к геокосмическому транспорту

#### 3.1. Закон сохранения энергии

Полная работа  $A_n$ , которую нужно совершить для доставки груза массой  $m_r$  с расстояния  $R$  от центра Земли до расстояния  $r$  (на круговую орбиту), равна<sup>9</sup>:

$$A_n = \frac{\mu_3 m_r}{R} \left( 1 - \frac{R}{2r} \right), \quad (1)$$

где  $\mu_3$  – гравитационный параметр Земли.

<sup>8</sup> Размещённые на орбите заводы, фабрики, электростанции, жилые модули, коммуникации и другие составные элементы космической индустрии представляют собой механические системы, имеющие суммарную массу в миллионы тонн, поэтому принципы их создания и эксплуатации должны рассматриваться в первую очередь с позиций механики.

<sup>9</sup> Фертрегт, М. Основы космонавтики / М. Фертрегт. – М.: Просвещение, 1969. – 304 с.

Для этого груз должен иметь характеристическую скорость  $V_x$  (у поверхности Земли):

$$V_x^2 = \frac{2\mu_3}{R} \left(1 - \frac{R}{2r}\right) = V_2^2 \left(1 - \frac{R}{2r}\right), \quad (2)$$

где  $V_2$  – вторая космическая скорость.

Транспортная система имеет следующие энергетические параметры.

1. Полные затраты энергии  $E_n$  на выведение в космос грузов:

$$E_n = \frac{A_n}{\eta_3} = \frac{K_r}{\eta_3} = \frac{m_r V_x^2}{2\eta_3} = \frac{m_r \mu_3}{\eta R} \left(1 - \frac{R}{2r}\right), \quad (3)$$

где  $\eta_3$  – энергетический КПД ГКТ (с учётом всех предполётных и полётных потерь энергии);  $K_r$  – кинетическая энергия груза, имеющего скорость  $V_x$ .

2. Полная мощность  $N_n$ , развиваемая ГКТ при выведении грузов на орбиту:

$$N_n = \frac{E_n}{t} = \frac{m_r \mu_3}{\eta R t} \left(1 - \frac{R}{2r}\right) = \frac{m_r V_x^2}{\eta t} \left(1 - \frac{R}{2r}\right), \quad (4)$$

где  $t$  – время работы ГКТ (время подведения энергии к грузу).

3. Количество энергии  $E_{oc}$ , выбрасываемой в окружающую среду:

$$E_{oc} = E_n - A_n = \frac{m_r V_x^2 (1 - \eta)}{2\eta} = \frac{m_r \mu_3 (1 - \eta)}{\eta R} \left(1 - \frac{R}{2r}\right). \quad (5)$$

4. Мощность  $N_{oc}$  выброса энергии в окружающую среду:

$$N_{oc} = \frac{E_{oc}}{t} = \frac{m_r V_x^2 (1 - \eta)}{2\eta t} = \frac{m_r \mu_3 (1 - \eta)}{\eta R t} \left(1 - \frac{R}{2r}\right). \quad (6)$$

### 3.2. Законы сохранения импульса и момента импульса

Индустриальные кольца, размещённые на круговых экваториальных орбитах на высоте  $H = r - R$  и вращающиеся с орбитальной скоростью  $V_{op}$ , имеют только момент количества движения  $K_r$  грузов, доставленных на эту орбиту, а их количество движения относительно планеты равно нулю, так как равна нулю радиальная (относительно планеты) скорость. Поскольку орбитальные кольца должны

сооружаться с Земли (индустриализация космоса будет осуществляться производственными, сырьевыми, энергетическими и трудовыми ресурсами планеты – к тому времени космос этим ещё не будет располагать<sup>10</sup>), то должно соблюдаться условие:

$$J_k \omega_k - J_r \omega_3 = \Delta K_3, \quad (7)$$

где  $J_k$  и  $\omega_k$  – момент инерции и угловая скорость вращения орбитального кольца соответственно;  $J_r$  и  $\omega_3$  – то же, при нахождении исходных грузов, из которых сооружено орбитальное кольцо, на поверхности Земли;  $\Delta K_3$  – изменение момента количества движения Земли.

С учётом того, что  $V_{op} = \frac{\mu_3}{r}$ ,  $J_k = m_r r^2$  и  $J_r = m_r R^2$ , выражение (7) может быть записано:

$$\Delta K_3 = m_r \left[ \sqrt{\mu_3 r} - R^2 \omega_3 \right]. \quad (8)$$

Из формулы (8) следует, что величина  $\Delta K_3$  зависит не от способа выведения груза на орбиту, а лишь от массы груза и высоты орбиты. Поскольку момент количества движения Земли  $K_3$  (относительно своей оси вращения) в любом случае должен измениться, то он обязательно должен быть передан планете от ГКТ. В общем виде КПД  $\lambda$  подведения импульса может быть и не равен единице, а в окружающую среду будет «выброшен» момент количества движения:

$$K_{oc} = \frac{m_r (1 - \lambda)}{\lambda} \left[ \sqrt{\mu_3 r} - R^2 \omega_3 \right]. \quad (9)$$

Тогда общий момент импульса, создаваемый транспортной системой, будет равен:

$$K = \frac{m_r}{\lambda} \left[ \sqrt{\mu_3 r} - R^2 \omega_3 \right]. \quad (10)$$

### 3.3. Закон сохранения движения центра масс

Центр масс индустриальных колец совпадает с центром масс Земли, поэтому даже самое широкомасштабное освоение космоса не отражается на движении планеты в космическом пространстве. Благодаря тому, что положение центра масс системы «Земля – индустриальные кольца»

<sup>10</sup> Экспансия может идти только изнутри, а не извне. Последнее произойдёт, если околоземной космос начнут осваивать внеземные цивилизации, но для них это развитие будет осуществляться также изнутри.

не изменяется в пространстве, индустриализация космоса может быть осуществлена за счёт внутренних механических сил ГКТ без взаимодействия с окружающей средой, т. е. возможен самонесущий ГКТ. Таким образом, законы сохранения не налагают запрет на использование «принципа барона Мюнхгаузена»<sup>11</sup> при сооружении орбитальных колец.

### 3.4. Анализ законов сохранения применительно к ГКТ

Энергия к грузу может быть подведена и при его полной неподвижности, например путём его нагрева или «выключения» силы тяжести в гипотетическом антигравитационном корабле. Однако поскольку к грузу должна подводиться не только энергия, но и импульс, то в процессе подведения энергии груз неизбежно начнёт двигаться и пройдёт тем больший путь, чем дальше будет подводиться энергия. Этот путь можно определить из условия, что подводимая мощность  $N(t) = \text{const}$  в процессе разгона груза. Тогда из закона сохранения энергии

$$Nt = \frac{m_r V_x^2}{2} \quad (11)$$

получим выражение для пройденного пути  $S$ :

$$S = \frac{4}{3\sqrt{3}} V_x t. \quad (12)$$

Анализ графиков, построенных по зависимостям (3), (4), (6), (8) и (12) для  $V_x = 10^4$  м/с (рисунки 3–8), показывает, что основным требованием, которому должен удовлетворять ГКТ при индустриализации космоса, является экологическая безопасность, характеризующаяся минимальной степенью химического, энергетического и других воздействий на окружающую среду, причём не столько абсолютной величиной, сколько мощностью этого воздействия.

Например, затратив только 10 % от современного потребления энергии, равного примерно  $3 \times 10^{20}$  Дж (рисунок 3), человечество уже в настоящее время могло бы при  $\eta_3 = 0,5$  ежегодно выводить в космос 300 млн тонн грузов, а в окружающую среду транспортная система выбрасывала бы только 5 % энергии, потребляемой нашей цивилизацией сегодня.

<sup>11</sup> Принцип, который использовал барон Мюнхгаузен, подняв себя и коня из болота, потянув за свою косичку. Правда, барон пытался нарушить закон сохранения движения центра масс – за счёт внутренних сил системы положение центра масс не может быть изменено в пространстве.

Поэтому с энергетической точки зрения человечество в состоянии даже теперь выводить в космос сотни миллионов тонн грузов в год.

Однако картина резко меняется, если от количества потребления энергии перейти к мощности её потребления (рисунок 4) или выброса в окружающую среду (рисунки 5, 6).

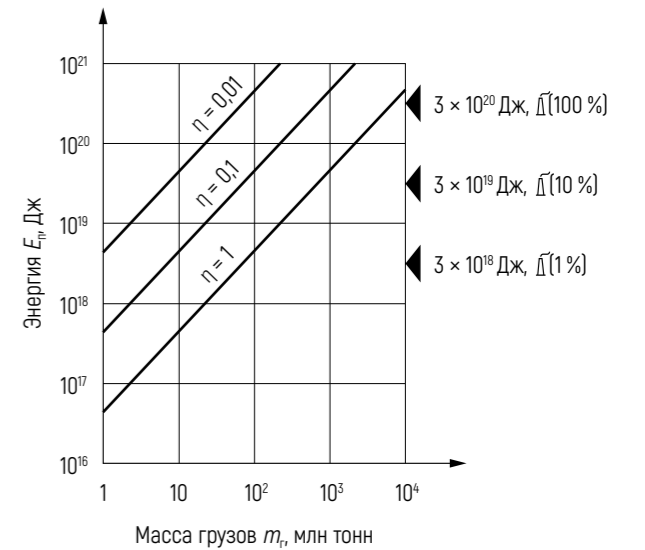


Рисунок 3 – Затраты энергии на выведение грузов на орбиту (для  $V_x = 10^4$  м/с)

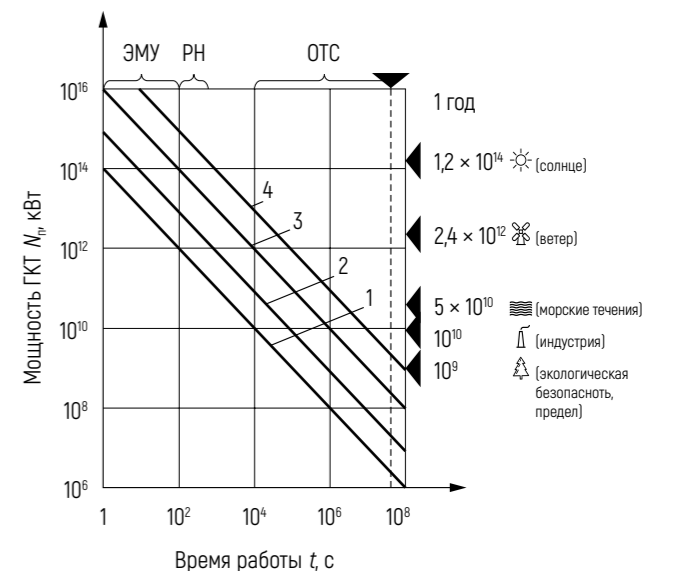


Рисунок 4 – Мощность, развиваемая ГКТ при выведении грузов на орбиту при  $V_x = 10^4$  м/с,  $\eta = 0,5$  и  $m_r$ , равном: 1 – 1 млн тонн; 2 – 10 млн тонн; 3 – 100 млн тонн; 4 – 1 млрд тонн

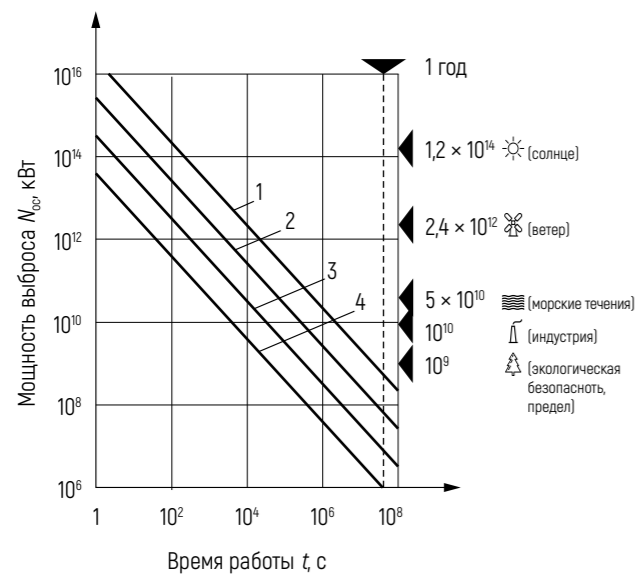


Рисунок 5 – Мощность выброса энергии в окружающую среду при  $m_r = 100$  млн тонн,  $V_x = 10^4$  м/с и  $\eta$ , равном: 1 – 0,1; 2 – 0,5; 3 – 0,9; 4 – 0,99

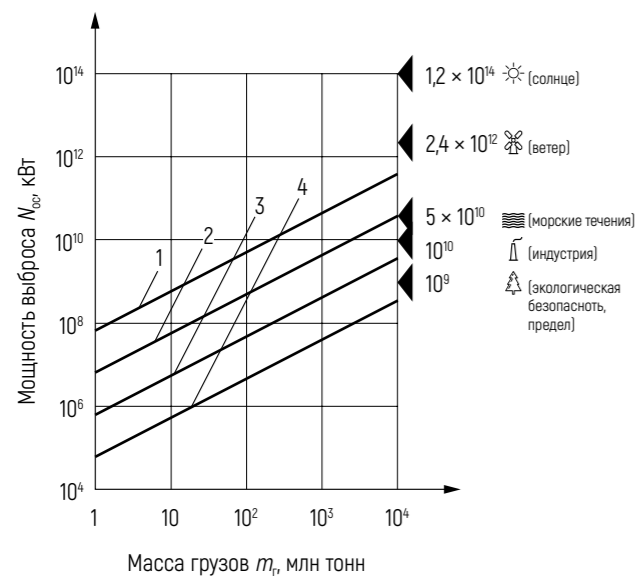


Рисунок 6 – Мощность выброса энергии в окружающую среду при  $V_x = 10^4$  м/с,  $t = 10^7$  с и  $\eta$ , равном: 1 – 0,1; 2 – 0,5; 3 – 0,9; 4 – 0,99

Для сравнения на оси ординат графиков приведены следующие контрольные цифры мощностей (кВт):  $1,2 \times 10^{14}$  – солнечного излучения, поглощаемого Землёй;  $2,4 \times 10^{12}$  – всех атмосферных течений планеты;  $5 \times 10^{10}$  – всех морских течений планеты;  $10^{10}$  – современного энергопотребления человечеством;  $10^9$  – экологически безопасного предела энергопотребления.

Например, для характерного времени электромагнитного ускорителя (ЭМУ, или катапульта) 1–100 с (длиной разгонного пути, соответственно, 5–500 км) его суммарные мощности должны быть соизмеримы с мощностью всего солнечного излучения, падающего на Землю даже при  $m_r = 1$  млн тонн (рисунок 4). При этом мощности выброса энергии в атмосферу будут соизмеримы с суммарными мощностями всех атмосферных и морских течений планеты (рисунки 5, 6). Немногим лучше такие характеристики и у ракеты-носителя (РН). Малая длительность действия двигателей ракеты и катапульта (не только электромагнитной) – присущий им неустранимый недостаток. В первом случае из-за того, что тяга реактивных двигателей не может быть сколь угодно малой (чтобы увеличить время работы), она обязательно должна превышать вес ракеты, иначе ракета, даже израсходовав всё топливо, не оторвётся от стартового стола<sup>12</sup>. Это определяет необходимость достаточно быстрого сжигания топлива, а также малое время работы двигателей, что, впрочем, не мешает ракете-носителю на активном участке полёта проходить путь в сотни и даже тысячи километров (рисунок 8). Во втором случае из-за ограниченной длины катапульта либо скорость снаряда должна расти в процессе его разгона более интенсивно, чем у ракеты, либо длина электромагнитного ускорителя должна превышать путь активного полёта ракетного корабля, т. е. должна иметь протяжённость в тысячи километров, что нереально.

Мощность транспорта – не просто число. За этим числом скрыты научные, конструкторские, технологические трудности создания и эксплуатации системы, стоимость уникальных материалов и труда, затрачиваемых на реализацию программы, наконец, стоимость овеществлённого труда. Это число характеризует и мощность воздействия на окружающую среду (рисунки 5, 6), которое может иметь катастрофические последствия для биосферы планеты. Не спасёт положение и многократность использования ракеты или ЭМУ. При многократности, равной, соответственно, 10 или 10 000 раз в год (многократность увеличивает время  $t$ ), и реальном КПД таких систем, который с учётом всех сопутствующих затрат и потерь энергии не превысит 0,1, их суммарная мощность, например, при  $m_r = 100$  млн тонн составит около  $N_n = 10^{13}$  кВт. Это на три порядка превышает энергетическую мощность современной цивилизации, энергопотребление которой уже сейчас вступило в серьёзные противоречия со средой обитания.

<sup>12</sup> Исходя из приведённых позиций, характеристики ракеты-носителя будут ухудшаться при увеличении силы тяжести, например, при старте с поверхности Сатурна или Юпитера традиционная ракета не сможет выйти в космос с этих планет.

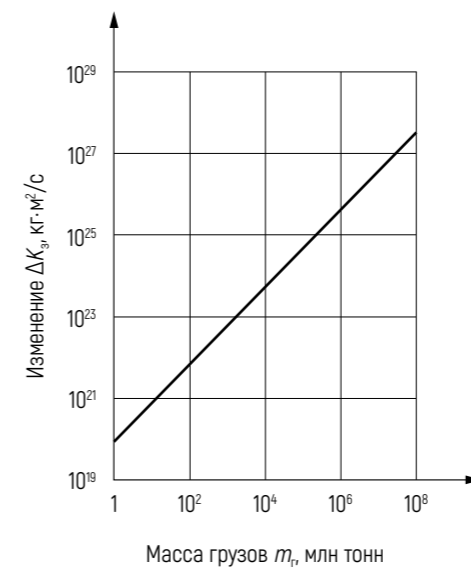


Рисунок 7 – Изменение момента количества движения Земли при выведении груза на орбиту (для  $r = 10\ 000$  км)

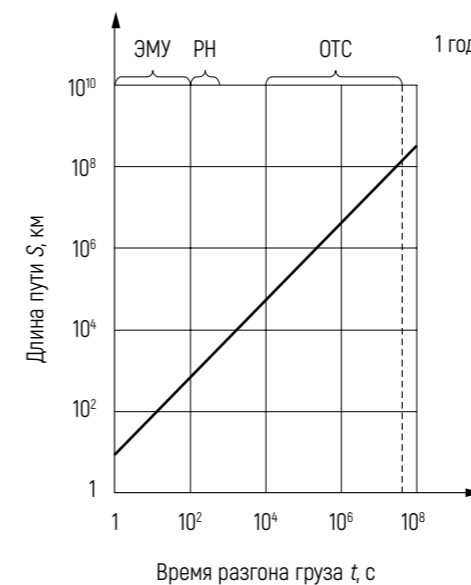


Рисунок 8 – Длина пути, который проходит груз в процессе его разгона ( $V_x = 10^4$  м/с)

При увеличении времени работы двигателей транспортной системы потребляемая мощность снижается. Приемлемые мощности достигаются лишь при  $t > 10^6$  с. Например, при  $t = 3,2 \times 10^7$  с (1 год),  $\eta = 0,5$  и  $m_r = 100$  млн тонн мощность составит  $3,2 \times 10^8$  кВт, что намного меньше суммарной мощности существующих электростанций мира. Однако из рисунка 8 следует, что при  $t > 10^6$  с длина

пути  $S > 7,7 \times 10^6$  км, что на три порядка больше радиуса Земли и в десятки раз превышает расстояние до Луны. Для того чтобы обеспечить такой длинный путь разгона груза на планете, имеющей ограниченные размеры, есть только одно решение – сделать этот путь кольцевым, что и предложено реализовать в ГКТ, известном под названием «Общепланетарное (общепланетное) транспортное средство» (ОТС)<sup>13</sup>. Так как движение должно быть подведено в виде момента импульса, причём в плоскости экватора, то необходимо, чтобы указанный кольцевой путь охватывал планету вокруг оси её вращения параллельно экватору<sup>14</sup>. Именно интенсивность подведения момента импульса к грузу, а не энергетические параметры будут самым узким местом грядущей индустриализации космоса. Эта характеристика определяет основные параметры ГКТ.

Чем сложнее путь передачи момента импульса от планеты к грузу, чем больше здесь промежуточных звеньев, тем более экологически опасна транспортная система. Наиболее опасна ракета-носитель, так как момент импульса передаётся планете (рисунок 7) в результате выброса продуктов горения реактивных двигателей в атмосферу, их торможения в атмосфере и последующей передачи момента импульса вследствие трения атмосферы о земную кору. В этом случае происходит мощное тепловое, химическое, акустическое и другое загрязнение окружающей среды, особенно опасное в верхних слоях атмосферы из-за её чрезмерной разрежённости и необходимости вовлечения в передачу импульса планете атмосферного воздуха на огромных пространствах.

Указанный недостаток может усугубляться по мере роста скорости истечения продуктов горения реактивных двигателей (именно это направление считается наиболее перспективным в развитии ракетной техники: реактивные двигатели с лазерной подачей энергии, ядерные реактивные двигатели и др.), так как импульс будет расти пропорционально скорости истечения, а энергия и, соответственно, её выброс в окружающую среду – пропорционально квадрату этой скорости. Поэтому при выведении одного

<sup>13</sup> Юницкий, А. В космос – без ракеты / А. Юницкий // Техника и наука. – 1987. – № 4. – С. 40–43.

<sup>14</sup> С точки зрения теоретической механики предпочтение должно отдаваться экваториальному варианту ОТС, так как в этом случае его эксплуатация будет оптимальной. Однако из других соображений, таких как конкретная география регионов Земли, политическая обстановка в мире, наличие индустриальных стран в зоне расположения эстакады ОТС, предпочтительнее широтный вариант ОТС (вплоть до широты Северного или Южного полярного круга), хотя это и значительно усложнит выход ОТС на экваториальную орбиту и исключит возможность обратной посадки на эстакаду.

и того же количества грузов на орбиту перспективные ракеты-носители в сравнении с обычными окажут более сильное воздействие на окружающую среду, добавив к нему не менее мощное влияние: электромагнитное, радиационное и др.

Электромагнитный ускоритель на этапе разгона полезной нагрузки экологически безопаснее ракеты-носителя, так как для разгона груза промежуточные звенья не нужны – импульс передаётся непосредственно земной коре. Однако на этапе выхода на орбиту снаряд попадает в атмосферу, где при космических скоростях движения интенсивно тормозится, теряя значительную часть импульса. При этом происходит мощное воздействие на окружающую среду: образование разрушительных ударных волн в атмосфере и интенсивное химическое и тепловое её загрязнение из-за сгорания материала снарядов, хотя они и будут изготовлены из самых тугоплавких материалов. Кроме того, снаряды, даже выпущенные горизонтально, при достижении расчётной высоты имеют вектор скорости, не совпадающий с касательной к круговой орбите. Поэтому потребуются значительная коррекция направления полёта снаряда и, по сути, такой ГКТ станет гибридом пушки с ракетой со всеми присущими последней недостатками.

Экологически опасным будет и гипотетический антигравитационный корабль.

Во-первых, он должен, пусть и локально, «выключать» гравитацию. Последствий такого действия для окружающей среды мы не знаем, хотя можно предположить, что вряд ли это будет полезно, так как нарушится сложившаяся экология планеты. Здесь возможны два варианта: гравитационное поле экранируется полностью; гравитационное поле ослабляется на заданную величину. В первом случае будет «выключена» гравитация не только со стороны Земли, но и той части Вселенной, которая находится «по ту сторону экрана» и имеет скорость убегания (вторую космическую скорость) в тысячи километров в секунду. Поэтому согласно закону сохранения энергии к экрану необходимо подвести энергию в тысячи, а то и в миллионы раз большую, чем показанную на анализируемых графиках для  $V_x = 10^4$  м/с, что недопустимо для целей индустриализации ближнего космоса. Во втором случае энергетические параметры антигравитационного корабля будут соответствовать другим видам ГКТ, в том числе и его энергетической мощности, которые будут зависеть не только от  $m$ , но и от времени  $t$  «выключения» гравитации (подведения энергии для того, чтобы корабль выбрался из гравитационной «потенциальной ямы»).

Во-вторых, «выключением» гравитации можно подвести энергию, но не импульс. При падении под действием силы

тяжести обычная масса движется по силовым линиям гравитационного поля (к центру масс притягивающего тела). Антигравитационный корабль будет двигаться по тем же силовым линиям, но в противоположном направлении, со временем приобретая всё больший импульс, который подведёт к нему планета, отталкивая его с помощью гравитационного (вернее, антигравитационного) поля. Поэтому без принятия специальных мер такой корабль со временем лишь улетит в бесконечность, если к его экрану будет подведена соответствующая энергия, но не сможет выйти на околоземную круговую орбиту. Он может также зависнуть на высоте  $H$ , но это не будет выходом в космос, так как при отделении полезной нагрузки последняя упадёт обратно на Землю. По сути, гравитолёт станет разновидностью дирижабля, когда выталкивающей силой является само гравитационное поле, и, подобно дирижаблю, для горизонтального перемещения он должен иметь дополнительный привод. Поэтому для передачи момента импульса (для перехода на круговую орбиту) потребуется всё тот же реактивный двигатель. В результате получится гибридный ракетно-носитель, в котором основная работа по выведению груза на орбиту будет выполняться с помощью реактивного двигателя со всеми свойственными ему недостатками. По мере роста окружной скорости гравитолёта создаваемую им антигравитацию нужно постепенно уменьшать до нуля (при достижении орбитальной скорости искусственного спутника Земли), иначе для его удержания на орбите потребуется дополнительная и постоянно действующая сила, направленная к притягивающему центру.

Более приемлемые характеристики у космического лифта<sup>15</sup>, который имеет, по сути, только один эксплуатационный недостаток: без дополнительной корректировки, например с помощью реактивных двигателей, он сможет выводить грузы только на одну круговую орбиту – геосинхронную (35 800 км). Однако конструктивные недостатки лифта будут определяющими, особенно то обстоятельство, что он является стационарным и самонесущим. Это потребует огромного количества уникальных по своим прочностным характеристикам материалов – масса лифта может достигать миллионов тонн и в отдельных случаях превышать массу грузов, доставляемых в космос с его помощью за весь период эксплуатации. Это создаст трудности и при строительстве лифта, которое может быть осуществлено только из космоса, т. е. извне по отношению к земной цивилизации,

<sup>15</sup> Космический лифт – корабль, отправленный на геосинхронную орбиту в плоскости экватора, с которого опущен в сторону Земли до её поверхности высокопрочный трос, а в противоположную сторону – трос, снабжённый противовесом.

поэтому для его сооружения необходимо в течение длительного времени использовать иные, менее приемлемые варианты ГКТ.

Кроме того, момент количества движения, который передаётся от выводимого на орбиту груза земной коре в виде сил Кориолиса, направленных нормально оси лифта, представляющего собой гибкую связь длиной свыше 40 000 км, вызовет в его конструкции крайне невыгодное напряжённо-деформируемое состояние, аналогичное состоянию бельевой верёвки, только длиной в десятки тысяч километров. Значит, пропускная способность космического лифта не может быть высокой, так как силы Кориолиса пропорциональны грузопотоку на орбиту.

Всех перечисленных недостатков лишено ОТС<sup>16</sup>. Это единственное техническое решение, в котором транспортная система способна выводить грузы на различные экваториальные орбиты без использования реактивных двигателей, и единственное решение, где может быть применён «принцип барона Мюнхгаузена» для выхода в космос, так как в процессе функционирования ОТС положение центра масс не меняется в пространстве. Поэтому оно может выходить в космос, используя лишь внутренние силы системы, без какого-либо энергетического, механического, химического и других видов взаимодействия с окружающей средой, т. е. будет экологически чистым.

#### 4. Общепланетарное транспортное средство

Простейший грузовой вариант ОТС может быть устроен следующим образом.

Представьте себе ажурную эстакаду, расположенную, например, вдоль параллели на 55° северной широты (примерная широта Москвы, центральной части Великобритании, юга Канады) и таким образом кольцом охватывающую планету в плоскости, параллельной плоскости экватора. Её длина в этом случае 23 000 км<sup>17</sup>. Эстакада может проходить и на других широтах. На материках эстакада крепится с помощью обычных опор (рисунок 9), в океане – на понтонах, установленных ниже поверхности воды (рисунок 10).

<sup>16</sup> Юницкий, А. Пересадочная, космическая, кольцевая / А. Юницкий // Изобретатель и рационализатор. – 1982. – № 4. – С. 28–29.

<sup>17</sup> Сегодня человечество выполняет более грандиозные программы, чем строительство эстакады ОТС. Например, если все легковые автомобили, которые имеются сегодня в мире, а их почти 500 млн, использовать в качестве кирпичиков для строительства стены вокруг Земли по указанной широте, то высота этой сплошной стены превысит 100 м. Бетона, уложенного в плотину одной лишь Саяно-Шушенской ГЭС, а это почти 10 млн м<sup>3</sup>, хватит для строительства всех опор эстакады ОТС.

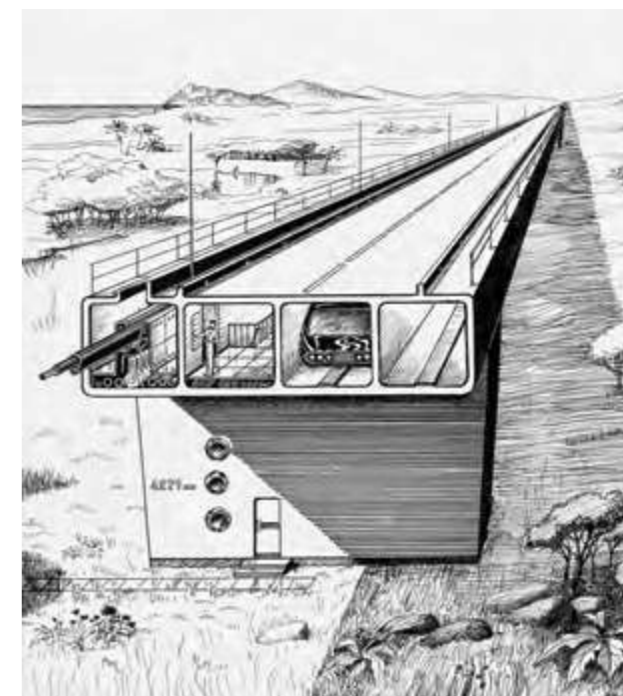


Рисунок 9 – Сухопутный участок грузового варианта ОТС

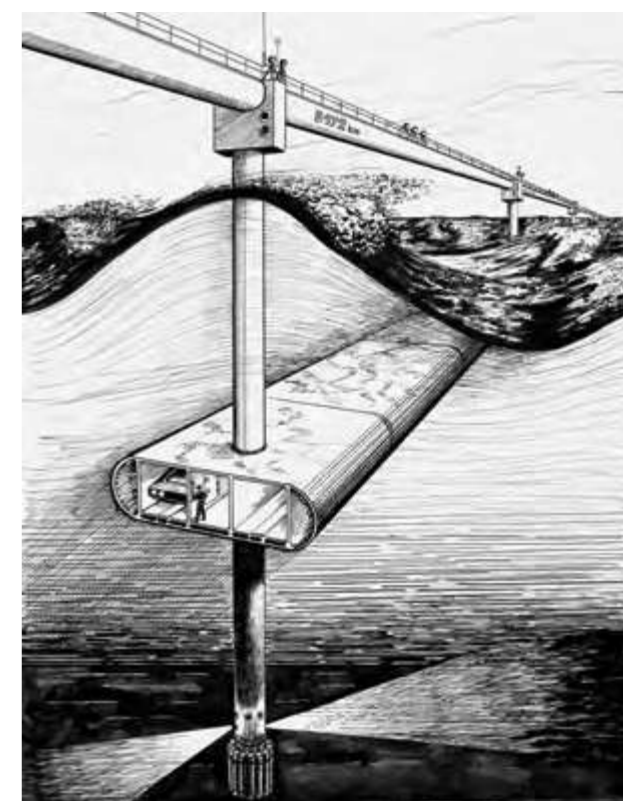


Рисунок 10 – Морской участок грузового варианта ОТС

По эстакаде на высоте 10–50 м уложена путевая структура (рисунок 11). Она состоит из линейного электродвигателя, установленного вдоль проходящего по всей эстакаде вакуумного канала-трубы. Внутри трубы размещён линейный (вытянутый в линию) ротор, также охватывающий планету, – та самая полезная нагрузка, которую предстоит вывести в безвоздушное пространство. Это необходимое для космического строительства сырьё и материалы, а также полуфабрикаты, детали, инструмент и др.

Как же функционирует такое простейшее ОТС? Заранее изготовленные участки ротора соединяют друг с другом и последовательно заправляют в уложенный на эстакаде канал-трубу через специальные заправочные окна. Затем откачивают воздух из канала, и гигантское кольцо готово к работе.

Включается система электромагнитов, которая подвешивает и стабилизирует ротор в центре трубы. Затем ротор приводится линейным электродвигателем в движение вдоль канала и, соответственно, вокруг Земли. Масса ротора значительна (он имеет в поперечнике размер около 10 см, а каждый его погонный метр весит 10–50 кг; общий вес ротора составляет сотни тысяч тонн; диаметр канала-трубы – 20–30 см), поэтому проходят многие дни или даже недели, прежде чем он достигнет первой космической скорости и за счёт уравнивания силы земного притяжения центробежной силой обретёт невесомость<sup>18</sup>. Но вот скорость достигает 10 км/с. Отключается система линейных электродвигателей, магнитный подвес. Ничто уже не удерживает на эстакаде вакуумированную оболочку со стремительно несущимся внутри кольцом-ротором. Специальная автономная система магнитного подвеса, размещённая в трубе-оболочке, продолжает удерживать ротор строго в центре трубы. Планетарных размеров кольцо под действием центробежных сил, превышающих силу земного тяготения, отрывается от поверхности Земли и, растягиваясь, подобно резиновой велосипедной камере<sup>19</sup>, за несколько десятков минут покидает газовую оболочку планеты и целиком выходит на круговую орбиту (рисунок 12) в плоскости экватора.

<sup>18</sup> Сказанное справедливо только для экваториальной плоскости. У ротора широтного ОТС невесомость не наступит, так как сила тяжести и центробежная сила не лежат в одной плоскости.

<sup>19</sup> Вначале, например до 1–2%, ротор и оболочка растягиваются за счёт упругости конструкционных материалов (это обеспечит подъём до высоты около 100 км), затем – специальных телескопических соединений, обеспечивающих двойное удлинение. Оболочка может выводиться в космос либо, разделившись на части, на парашютах возвращаться на Землю для повторного использования.

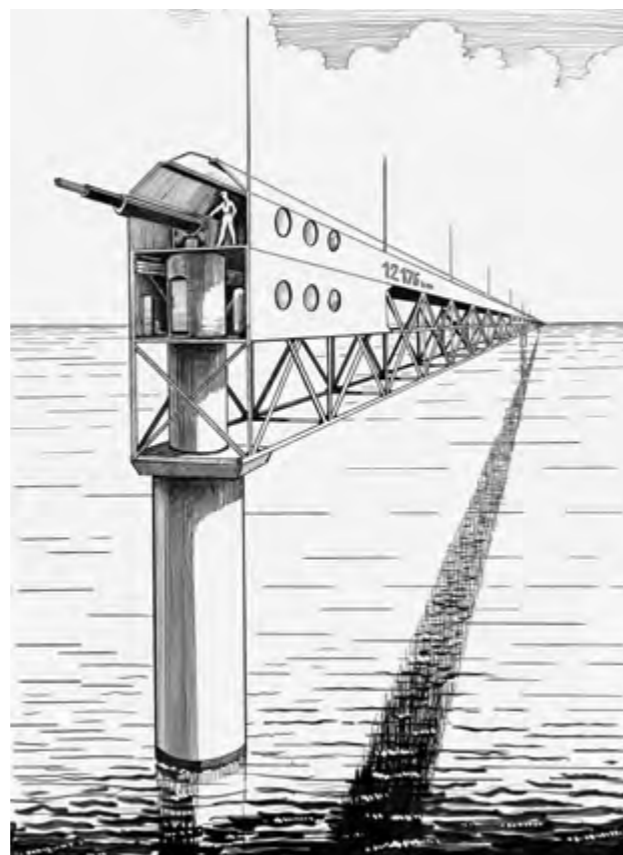


Рисунок 11 – Конструкция путевой структуры ОТС на морском участке

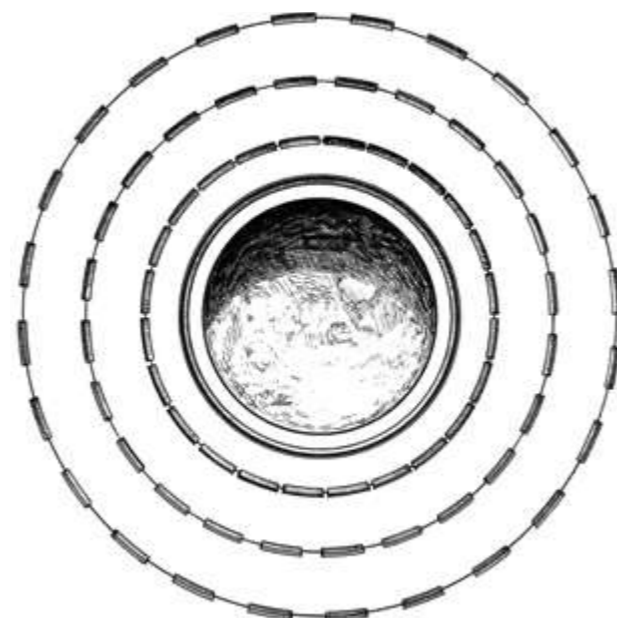
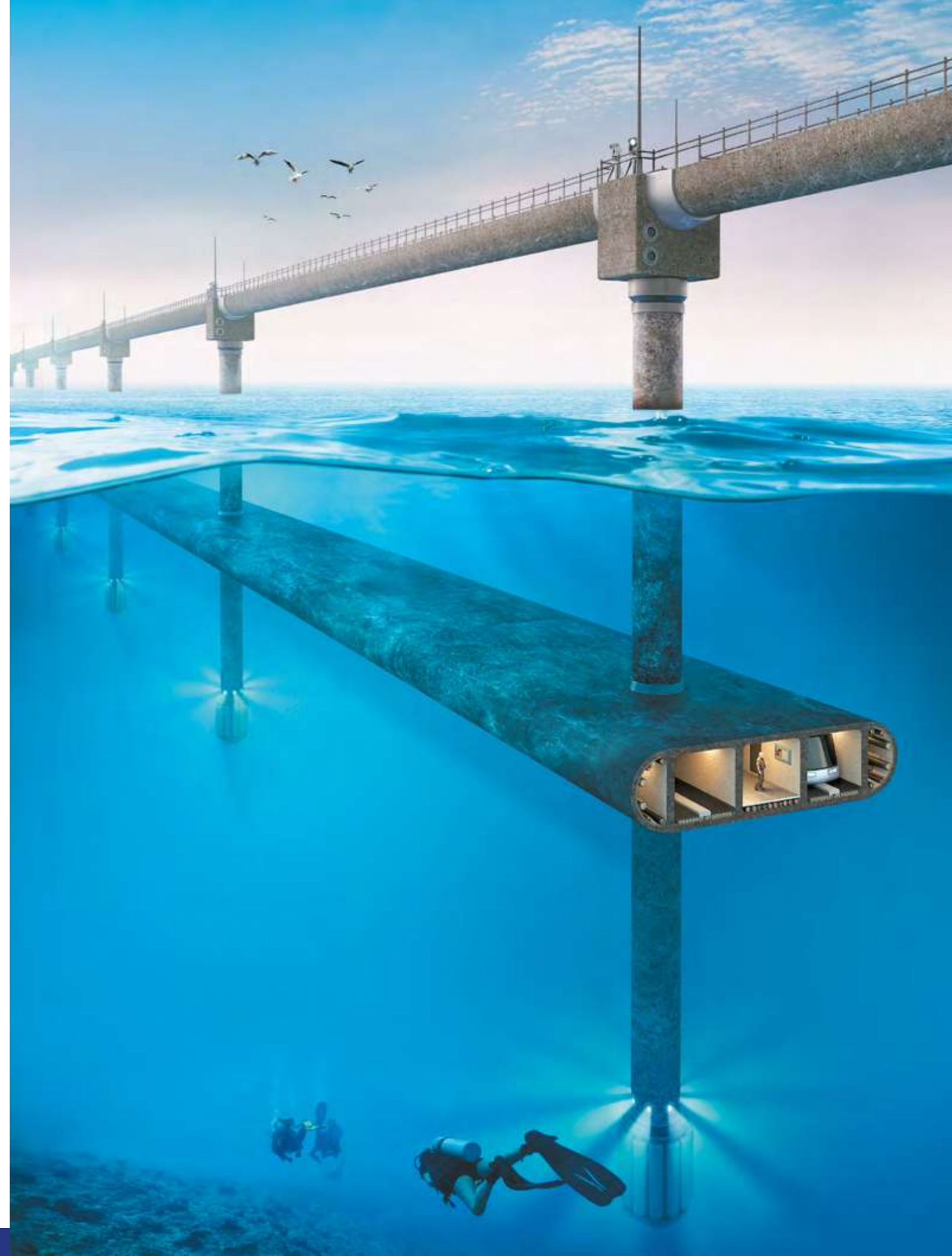


Рисунок 12 – Этапы выхода ротора в космическое пространство (вид на планету с полюса)





# Интеллектуальная собственность на геокосмический транспортно- инфраструктурный комплекс «Общепланетарное транспортное средство»

По материалам отчёта № 1709-131 «Об оценке рыночной стоимости исключительных прав на интеллектуальную собственность – ноу-хау «Общепланетарное транспортное средство Юницкого». Оценщик: ООО «Центр делового консультирования», г. Москва. Дата оценки: 01.01.2018. Дата составления документа: 01.03.2018.

## 1. Сущность объекта оценки интеллектуальной собственности

Объектом оценки являются исключительные права на интеллектуальную собственность – ноу-хау «Общепланетарное (общепланетное) транспортное средство Юницкого» (ОТС Юницкого, ОТС).

Ноу-хау «Общепланетарное (общепланетное) транспортное средство Юницкого» – это геокосмический транспортно-инфраструктурный комплекс многоразового использования для безракетного освоения ближнего космоса с целью создания и функционирования околоземной космической индустрии в будущем.

Объект оценки является комплексным, включающим в себя тысячи элементов, компонентов, узлов, блоков, агрегатов, оборудования, технологий и инструментов, как основных, так и вспомогательных, – машиностроительных, промышленных, строительных, инфраструктурных (в том числе создание линейных городов на планете для проживания в достойных условиях миллиардов человек, а также космических поселений на орбите для проживания миллионов человек в условиях, более комфортных, чем на Земле), коммуникационных (в том числе создание коммуникационной – транспорт + энергетика + связь – международной сети на базе прорывной струнной технологии), сельскохозяйственных (в том числе создание плодородных почв и гумуса для космических поселений), энергетических (в том числе создание нового типа электростанций, как земных, так и космических), информационных, социальных, финансовых, земных и космических, иных, а также их конструктивные, технологические и эксплуатационные особенности и ноу-хау.

Объект оценки вообрал в себя результаты более чем 40-летней интеллектуальной, творческой, научной, экспериментальной и производственной деятельности инженера, учёного и предпринимателя, автора и владельца данной интеллектуальной собственности Анатолия Эдуардовича Юницкого, подтверждённой многочисленными патентами на изобретения (более 150), множеством научных работ (более 100) и монографий (более 20), научно-популярных статей (более 200), технических, технологических, конструктивных и инженерных ноу-хау (более 100) и прочих результатов.

С юридической точки зрения объект оценки представляет собой интеллектуальное право на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации, которые включают в себя исключительное право, являющееся имущественным правом.

## 2. Предпосылки создания объекта оценки

Проект ОТС разработан А.Э. Юницким более 40 лет назад и за это время многократно исследован и проверен расчётными методами, которые подробно изложены в научно-популярных публикациях автора («Пересадочная, космическая, кольцевая» в научно-популярном журнале «Изобретатель и рационализатор», № 4, 1982 г.; «В космос... на колесе» в научно-популярном журнале «Техника – молодёжи», № 6, 1982 г.; «Спасательный круг планеты» в общественно-политическом бюллетене «Век XX и мир», № 5, 1987 г. и др.) и в научных монографиях («Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе» – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.; «Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе» – Минск: Беларус. навука, 2017. – 342 с.: ил.; др.).

Самостоятельное развитие получила самая затратная часть проекта ОТС – транспортно-коммуникационная эстакада, охватывающая планету в плоскости, параллельной экватору, которую автор развивает в настоящее время как самодостаточный продукт, отпочковавшийся от ОТС, – наземные транспортно-инфраструктурные грузовые, городские и междугородные высокоскоростные комплексы. Демонстрационно-сертификационный центр инновационных струнных технологий создан в 2015–2018 гг. в г. Марына Горка (Республика Беларусь).

## 3. Планета – для жизни, космос – для промышленных технологий

Человечество не имеет опыта промышленного освоения околоземного космического пространства. Да и какой должна быть космическая индустрия? Каковы её функции, каковы объёмы и виды вырабатываемой продукции? Где в основном будет потребляться эта продукция: в космосе или на Земле? Вопросов может быть задано множество. Сегодня на них невозможно дать однозначные ответы. Всё будет зависеть от тех конкретных путей развития, какие изберёт наша земная цивилизация, вставшая на технократический путь развития десятки тысяч лет назад. При этом мы, ныне живущие, не выбирали в прошлом именно это направление интеллектуального развития нашей цивилизации, и нам не дано этот вектор изменить в будущем.

Первобытные технологи, выделывавшие шкуры и готовившие пищу на костре в своём доме, в 20 лет умирали от рака лёгких. Пока не догадались вынести эти технологии за пределы своего дома – пещеры.

Прошли десятки тысяч лет. И вот современные технологи с ожесточением спорят, в каком из углов одной

комнаты нашего общего дома под названием «биосфера» нужно строить атомную электростанцию, а в каком – хоронить на тысячи лет её радиоактивные отходы? Где плавить миллиарды тонн стали и добывать ещё больше угля, нефти и природного газа, а затем где и как их сжигать? Куда выбрасывать углекислый газ и как «безопасно» разрушать крышу нашего дома – озоновый слой? И получать за это даже Нобелевские премии. Да и вообще, как «экологически чисто» нанести максимальный ущерб не только в углах, но и в самом центре этой большой биосферной комнаты, не спрашивая мнения большинства жильцов общего дома – не только стран третьего мира, но и тварей бессловесных под названием «флора» и «фауна».

Выход один. Необходимо проявить смекалку и мужество первобытного человека – вынести экологически опасные производства за пределы своего дома. В данном случае – за пределы земной биосферы, в ближний космос. Следует разделить в пространстве созданную Богом биосферу и созданную Человеком разумным техносферу – других мест на планете просто не существует.

В космосе – идеальные условия для самых современных технологий: невесомость и глубокий вакуум. Там круглогодично, днём и ночью вот уже 5 млрд лет работает природный экологически чистый термоядерный реактор под названием «Солнце», который без всяких побочных эффектов типа «Чернобыль» обеспечит внеземную индустрию энергией на миллионы лет последующего развития. Там бесконечные сырьевые, энергетические, технологические и пространственные ресурсы.

Экологических проблем с биосферных позиций в космосе не существует – мёртвые индустриальные отходы не смогут изменить экологию такой же мёртвой среды. Даже взрывы сверхновых звёзд, сметающие соседние звёздные системы, что трудно себе вообразить, там обычное дело. Как и сверхмассивные чёрные дыры, способные поглотить галактику. Да и что в космосе может изменить завод, выплавляющий какой-то миллиард тонн пеностали в год, которая будет легче воды, но прочнее обычной стали и прослужит человечеству на Земле без следов коррозии сотни лет? Или завод, производящий несколько тысяч тонн уникальных лекарств, которые могут быть получены только в условиях невесомости?

Объективные причины должны в будущем переместить сферу земного материального производства почти целиком в космос. В то же время человечество как биологический вид живых организмов на нашей планете является продуктом нескольких миллиардов лет эволюции именно в земных условиях. Мы идеально подогнаны к земной силе тяжести,

земной атмосфере, магнитному и электрическому полю Земли, земной воде и земным продуктам питания и ещё многому другому земному, о чём даже не подозреваем, но без чего не сможем существовать не только сегодня, но и в обозримом будущем. Нигде в огромной Вселенной для нас, землян, не может быть более подходящих условий, чем на нашей прекрасной Голубой планете<sup>1</sup>. Поэтому основной потребитель продукции космической индустрии, а это миллиарды человек, будет находиться на Земле. Именно по этой причине грузопоток на трассе «Земля – Орбита – Земля» должен составлять миллионы, а со временем и миллиарды тонн грузов в год, если в космосе станет ежегодно производиться хотя бы по 100 кг промышленной продукции на душу земного населения.

За всю историю ракетной космонавтики на орбиту, а это в среднем высота 300–400 км, выводилось не более 400–500 тонн грузов ежегодно. Такую же транспортную работу – до 500 тонн в год на расстояние 300 км – на планете выполнит одна лошадь, запряжённая в хорошую телегу. Однако как одна-единственная телега не сможет сегодня обслуживать транспортные нужды более 7 млрд человек (для этого попробуем мысленно убрать с планеты весь транспорт, кроме одной телеги), так и в будущем одна-единственная «космическая телега» не в состоянии удовлетворить нужды космической индустрии, завязанной на потребности миллиардов землян. Да и чрезвычайно дорого это будет: при общих затратах, превысивших за 60 лет космической эры 2 трлн USD (телега, выполненная из бриллиантов, стоила бы значительно дешевле), доставка тонны груза на орбиту ракетами-носителями обходится около 10 млн USD. Кроме того, уже подсчитано, что порядка 100 запусков в год тяжёлых ракет-носителей типа американского Space Shuttle (это не свыше 2000 тонн грузов в год) приведут к необратимым негативным экологическим изменениям, в том числе и в озоновом слое планеты. Не лучше в данном плане и российская ракета-носитель «Протон-М», заправленная сотнями тонн высокотоксичного топлива (гептила) – веществом, ещё более ядовитым, чем цианистый калий.

<sup>1</sup> Безусловно, освоив космическое пространство как новую среду обитания с условиями, принципиально отличающимися от земных, часть человечества, пожелавшая жить в космосе, со временем преобразует себя под эти условия. Правда, в отличие от рыбы, в доисторические времена вышедшей на сушу, что в итоге привело к появлению на планете и человека, космический человек будет эволюционировать сознательно. Однако это слишком отдалённая перспектива, которая пока не поддаётся разумному осмыслению.

Не спасёт положение и космический лифт, разрабатываемый в наши дни специалистами американского космического агентства НАСА (идея лифта принадлежит российскому учёному К. Циолковскому и российским инженерам Ю. Арцутанову и Г. Полякову). Самонесущий лифт-трос длиной более 40 000 км и массой не менее 1 млн тонн из сверхпрочного материала (прочнее стали в сотни раз), закреплённый на экваторе планеты одним концом, сможет ежегодно доставлять на орбиту не более 2500 тонн различных грузов. То есть это всего пять «космических телег», таких же баснословно дорогих – можно сказать, бриллиантовых.

Мы не знаем, каким образом будет далее развиваться техника, и космическая в том числе, как не знаем и предстоящих открытий. Подобные предсказания – неблагоприятная, да и, в общем-то, бессмысленная затея. Для того чтобы убедиться в сказанном, достаточно вспомнить наивные научные прогнозы 50- или 100-летней давности. Единственное, что можно утверждать с полной уверенностью, – какой бы эта техника ни была, она будет подчиняться фундаментальным законам физики нашего реального мира (а не виртуального голливудского). Такие природные законы, многократно проверенные практикой, останутся справедливыми во все времена. В области механики к их числу относятся четыре закона сохранения, к которым могут быть сведены все остальные частные законы сохранения, а именно: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы. По этим законам спроектирован весь современный транспорт – телеги, велосипеды, автомобили, поезда, корабли, самолёты, вертолёты, ракеты. Будущий космический транспорт не станет исключением.

#### 4. Количественные и качественные характеристики объекта оценки

##### 4.1. Общая характеристика ОТС

Оптимизация космической транспортной системы, исходя из фундаментальных законов физики, в 1977 г. привела инженера Анатолия Юницкого к созданию идеального решения – общепланетарного транспортного средства.

Ноу-хау «Общепланетарное транспортное средство Юницкого» – это геокосмический транспортно-инфраструктурный комплекс многоразового использования для безракетного освоения ближнего космоса с целью создания и функционирования околоземной космической индустрии в будущем.

Инженер Юницкий разработал принципиально новые:

- общепланетарное транспортное средство, включая принцип действия, основанный на выполнении основных законов сохранения (энергии, импульса, момента импульса и др.), компоновочную структуру и связи между узлами и компонентами, динамику выхода ОТС в космическое пространство в экваториальной плоскости Земли и возможности его маневрирования относительно плоскости экватора;

- устройство и принцип действия ускорителя для разгона ротора ОТС в вакуумном канале;

- линейный электродвигатель для разгона ротора до космических скоростей;

- стартовая эстакада вокруг планеты для прохождения по суше и морю, совмещённая с высокоскоростным наземным транспортом, в том числе в специально выполненной форвакуумной трубе;

- социальные, экономические, финансовые, ресурсные, геополитические и философские аспекты по обоснованию неизбежности вынесения экологически опасной составляющей земной индустрии на околоземную орбиту и переходу земной технократической цивилизации на новый этап постиндустриального развития – космический этап – с широкомасштабным использованием космических технологических возможностей (невесомость, глубокий вакуум и др.), а также пространственных, энергетических, сырьевых и иных ресурсов;

- научное обоснование того, что у земной технократической цивилизации уже сегодня есть все необходимые ресурсы для реализации этого самого амбициозного проекта за всю историю человечества (а именно: финансы, технологии, материалы, конструкции, узлы и оборудование, энергетические мощности и др.), но отсутствуют воля и понимание несомненности и неизбежности данного шага по спасению цивилизации от техносферы, занявшей ту же нишу на планете, что и биосфера. Поэтому деградация последней, вплоть до полного уничтожения, в том числе и её человеческой (биологической) составляющей, неминуема;

- обоснование того, что до точки невозврата земной технократической цивилизации осталось два-три поколения, после чего её деградацию и угасание невозможно будет остановить;

- иное.

Один-единственный самонесущий летательный аппарат<sup>2</sup>, выполненный в виде тора с поперечным сечением

<sup>2</sup> Юницкий, А. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе / А. Юницкий. – Минск: Беларус. навука, 2017. – 342 с.: ил.

в несколько метров, охватывающий планету в плоскости, параллельной экватору, сможет выводить за один рейс на орбиту порядка 10 млн тонн грузов и до 10 млн пассажиров<sup>3</sup>. При стоимости доставки на орбиту до 1000 USD за тонну. То есть стоимость пассажирского билета на орбиту будет в пределах 100 USD, при комфорте путешествия, превышающем комфорт в современных поездах.

Общепланетарное транспортное средство – единственное техническое решение, в котором транспортная система способна выводить грузы на различные круговые экваториальные орбиты без использования реактивных двигателей<sup>4</sup>. И единственное решение, где для выхода в космос может быть применён самый экологически чистый «принцип барона Мюнхгаузена», так как в процессе функционирования ОТС положение его центра масс не меняется в пространстве. Поэтому ОТС может выходить в космос, используя лишь внутренние силы системы, без какого-либо энергетического, механического, химического и других видов взаимодействия с окружающей средой, т. е. будет предельно экологически чистым. Более того, при грузопотоке «Космос – Земля», превышающем обратный грузопоток «Земля – Космос», ОТС сможет функционировать в режиме вечного двигателя. Избыточной кинетической и потенциальной энергии космического груза, доставляемого на планету, будет достаточно для последующего старта ОТС с планеты на орбиту<sup>5</sup>.

Только растянутая нить, имеющая бесконечно малые поперечные размеры по отношению к длине (соотношение 1 : 10 000 000), может быть устойчивой самонесущей конструкцией. Поэтому ОТС является разновидностью струнных транспортных технологий – иначе на орбите это «колесо» диаметром более 12 000 км, имеющее в поперечнике размер всего несколько метров, потеряло бы устойчивость.

Именно от данного проекта в том же 1977 г. и «отпочковался» наземный струнный транспорт Юницкого. В процессе оптимизации автор упрощал и удешевлял эстакаду, с которой должно стартовать в космос ОТС.

<sup>3</sup> Для того чтобы выполнить такую же по объёму транспортную работу, которую ОТС осуществит всего за один рейс, современной космонавтике понадобилось бы порядка 100 000 лет. То есть запуски первых американских космических челноков должны были начаться в доисторические времена, примерно в тот период, когда неандертальцы научились добывать огонь.

<sup>4</sup> См., например, статью А. Юницкого «Спасательный круг планеты» в общественно-политическом бюллетене «Век XX и мир», № 5 за 1987 г., по адресу: <http://www.yunitskiy.com/news/1987/news19870512.htm>.

<sup>5</sup> Каждая «лишняя» тонна груза, экологически чисто спущенная с орбиты на поверхность Земли, по выработке энергии эквивалентна сжиганию около 2 тонн нефти.

Оптимизация и привела к предварительно напряжённой – растянутой – конструкции эстакады, на которую оставалось только поставить рельсовый автомобиль (юнибус) и снабдить её соответствующими струнными рельсами.

#### 4.2. Строительство ОТС

Создание общепланетарного транспортного средства включает в себя три основных направления (этапа), осуществляемых параллельно.

1. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по:

- экваториальной стартовой эстакаде «5 в 1», совмещённой со струнной транспортной системой;
- инфраструктуре – транспортной, логистической, промышленной, жилой, энергетической и информационной;
- ОТС;
- транспортно-инфраструктурному и индустриальному комплексу на орбите, включающему новые космические отрасли: промышленную, жилую, энергетическую и информационную.

2. Подготовка и создание (строительство) экваториальной стартовой эстакады «5 в 1», совмещённой со струнной транспортной системой, а также зданий, сооружений, инфраструктуры (промышленные и жилые комплексы, электростанции, линии электропередач, системы управления и связи, иное).

3. Изготовление и монтаж ОТС (протяжённость – 40 076 км; общая масса, без полезной нагрузки, – 30 млн тонн), пусконаладочные работы.

Весь комплекс работ, связанных с созданием ОТС, планируется выполнить к 2038 г.<sup>6</sup> – в течение 20 лет.

Стоимость создания ОТС и сопутствующих работ по 2037 г. включительно представлена в таблице 1<sup>6</sup>.

Следует отметить, что максимум будущих ежегодных затрат, равный 260 млрд USD, приходящийся на период 2032–2037 гг.<sup>6</sup>, примерно в два раза меньше нынешнего годового военного бюджета США. Это также свидетельствует о том, что программу ОТС смогут реализовать в одиночку, исходя из своих бюджетов в эти годы, такие страны, как США, Китай, Россия, Индия и даже Бразилия.

Общая стоимость строительства ОТС сопоставима с возможными мировыми расходами в 2030 г.<sup>6</sup> на традиционные космические программы с использованием ракет-носителей.

<sup>6</sup> Актуально на момент создания отчёта № 1709-131 «Об оценке рыночной стоимости исключительных прав на интеллектуальную собственность – ноу-хау «Общепланетарное транспортное средство Юницкого», 2018 г.

Таблица 1 – Стоимость создания ОТС и сопутствующих работ

Год	Затраты по годам, млрд USD			Итого, млрд USD
	НИОКР по экваториальной стартовой эстакаде «5 в 1», инфраструктуре, ОТС, иное	Создание экваториальной стартовой эстакады «5 в 1» и наземной жилой и промышленной инфраструктуры (здания, сооружения, электростанции, ЛЭП, линии связи, иное)	Создание (сооружение) ОТС	
2018	0,1	–	–	0,1
2019	0,2	–	–	0,2
2020	0,3	–	–	0,3
2021	0,4	–	–	0,4
2022	1	–	–	1
2023	2	1	–	3
2024	3	2	–	5
2025	4	3	–	7
2026	5	4	2	11
2027	6	10	3	19
2028	7	50	5	62
2029	8	80	15	103
2030	9	150	50	209
2031	10	150	75	235
2032	10	150	100	260
2033	10	150	100	260
2034	10	150	100	260
2035	10	150	100	260
2036	10	150	100	260
2037	10	150	100	260
Всего	116	1350	750	2216

#### 4.3. Условия выхода ОТС на околоземную орбиту

##### 4.3.1. Предпосылки

Искусственный спутник Земли, находящийся на орбите высотой  $h_0$ , имеет первую космическую скорость для данной высоты, и все его элементы находятся в состоянии невесомости. ОТС, вышедшее на орбиту высотой  $h_0$ , должно находиться в состоянии равновесия (не подниматься и не опускаться), поэтому должно быть невесомым, т. е. пребывать в состоянии невесомости.

Оптимальный вариант функционирования ОТС – тот, в котором все его линейные элементы (охватывающие планету) будут находиться в состоянии невесомости<sup>7</sup>. Таким образом, каждый элемент ОТС должен иметь на орбите первую космическую скорость  $V_1$ .

<sup>7</sup> Возможен вариант, когда элементы имеют вес, противоположно направленный. Например, один маховик движется с более высокой скоростью, чем первая космическая, а второй – с меньшей; и они по вертикали друг друга уравновешивают.

Поскольку при запуске ОТС необходимо не только поднять его на высоту  $h_0$ , но и разогнать корпус вокруг планеты до первой космической скорости<sup>8</sup>, то это станет возможным только при отталкивании от лент маховиков согласно закону сохранения момента количества движения замкнутой системы<sup>9</sup>.

#### 4.3.2. Предстартовая подготовка ОТС

Перед стартом ОТС линейные маховики должны иметь достаточный запас кинетической энергии, чтобы поднять всю систему массой в десятки миллионов тонн на заданную орбиту, с учётом всех последующих потерь энергии:

- аэродинамического сопротивления на атмосферном участке;
- потерь в магнитной подушке и линейных электродвигателях;
- затрат энергии на растяжение (увеличение) длины кольца ОТС по мере набора высоты и увеличения его диаметра;
- затрат энергии на подъём системы (ОТС) на высоту  $h_0$ ;
- потерь энергии при обратном спуске на планету (если будет отсутствовать дозаправка энергией на орбите и на этапе спуска);
- иных.

Далее включают систему магнитного подвешивания маховиков, а линейные электродвигатели (привод) ОТС подключают к внешним источникам электрической энергии. Ленты маховиков, не испытывающие сопротивления (они находятся в вакууме), приходят в движение вдоль вакуумного канала и, соответственно, вдоль корпуса, а также во вращение вокруг планеты с осью вращения, проходящей через центр масс Земли. По мере набора скорости маховики накапливают необходимое количество кинетической энергии и количество движения (момент количества движения), которые требуются для выхода ОТС на заданную орбиту с заданной орбитальной скоростью<sup>10</sup>.

Здесь проявляется одно из основных преимуществ ОТС, выполненного в виде кольца, охватывающего планету, –

<sup>8</sup> При том что во время старта лежащее на эстакаде ОТС неподвижно относительно поверхности Земли, т. е. корпус ОТС имеет скорость движения (вращения) экваториальных точек планеты, равную 465,1 м/с.

<sup>9</sup> Использование внешних источников импульса для получения орбитальной скорости корпуса, например реактивных двигателей, неприемлемо с экологической точки зрения.

<sup>10</sup> Например, на высоте 300 км в плоскости экватора первая космическая скорость равна 7728 м/с; на высоте 500 км – 7615 м/с.

бесконечный путь разгона маховиков, т. е. бесконечное время зарядки ОТС необходимой энергией. Например, ракета имеет конечный путь разгона (несколько сотен километров) за конечное время (несколько минут), поэтому мощность привода тяжёлой ракеты-носителя (суммарная мощность всех её реактивных двигателей) составляет величину порядка 100 млн лошадиных сил<sup>11</sup>, хотя ракета выводит на орбиту за один рейс не более нескольких десятков тонн полезной нагрузки, разгоняя её до первой космической скорости. А теперь представьте себе, что время запитки энергией составляет не несколько минут, а в тысячи раз больше – несколько суток. При этом КПД электропривода ОТС будет не менее 95 % – в 100 раз выше, чем у ракеты<sup>12</sup>.

Следовательно, при той же мощности привода, что и у ракеты (порядка 100 млн кВт), в космос можно выводить за один рейс не тонны, а миллионы тонн грузов, т. е. в миллион раз больше<sup>13</sup>.

Возможны различные конструктивные и эксплуатационные характеристики ОТС с маховиками различных масс (с равными массами; или один маховик – более тяжёлый, а другой – более лёгкий), различными режимами стартового разгона ленточных маховиков (оба маховика разгоняются на планете в одну сторону либо один – в одну, другой – в другую) и т. д.

В любом случае, лента маховика, охватывающая планету, станет невесомой, когда достигнет в вакуумном канале первой космической скорости<sup>14</sup>. При увеличении скорости

<sup>11</sup> Трудно себе представить табун лошадей в 100 млн голов.

<sup>12</sup> С учётом всех потерь энергии на приготовление топлива (например, жидкого кислорода и жидкого водорода, их охлаждение и поддержание криогенных температур), горение топлива в реактивном двигателе, аэродинамику и другие процессы, а также утраты первых ступеней ракеты-носителя, на производство которых израсходовано много энергии, общее энергетическое КПД ракеты составляет менее 1 %.

<sup>13</sup> Таким образом, один рейс ОТС заменит миллион запусков тяжёлых ракет типа американских Space Shuttle, хотя уже давно подсчитано, что 60–80 их запусков в год полностью уничтожат озоновый слой нашей планеты. Иными словами, на то, что способно сделать за один рейс ОТС, ракетной технике понадобится не менее 100 000 лет. А поскольку за один год ОТС способно сделать не менее 10 рейсов на орбиту и обратно, то транспортная работа ОТС при тех же энергетических мощностях эквивалентна миллиону лет работы традиционного транспортно-космического комплекса всего человечества. То есть, чтобы вынести земную индустрию в космос в XX в. (а это сотни миллионов тонн грузов), следовало начать запускать Space Shuttle несколько миллионов лет назад, ещё до эпохи неандертальцев.

<sup>14</sup> На нулевой высоте в плоскости экватора первая космическая скорость равна 7908 м/с; на высоте 400 км – 7671 м/с.

маховика центробежная сила, действующая по вертикали (от центра Земли по её радиусу), превысит вес маховика, т. е. будет пытаться оторвать его от планеты. Когда центробежные силы от ленточных маховиков превысят вес ОТС (например, равный 1000 кгс/м), то вся система станет условно невесомой<sup>15</sup>, так как ОТС, вес которого окажется равным нулю, не будет давить на эстакаду. Если разогнать маховики до ещё большей скорости, то появится избыточная подъёмная сила, действующая вертикально вверх на каждый погонный метр транспортного средства, достаточная для подъёма на заданную орбиту всего комплекса ОТС вместе с полезной нагрузкой.

Для выполнения транспортной работы по выходу на заданную орбиту (например, на высоту 500 км) два маховика ОТС, имеющие суммарную снаряжённую массу 20 млн тонн (500 кг/м), в общей сложности должны запастись кинетической энергией порядка  $1,25 \times 10^{18}$  Дж (примерно  $3,5 \times 10^{11}$  кВт·ч). С учётом потерь и затрат энергии при выходе на орбиту (в частности, из-за КПД линейных электродвигателей порядка 95 %) первоначальные запасы энергии должны быть на 15–20 % больше, т. е. станут равны примерно  $1,5 \times 10^{18}$  Дж ( $4,2 \times 10^{11}$  кВт·ч). Тогда при мощности подключения ОТС во внешнюю энергосистему (энергосистему планеты), равной 100 млн кВт<sup>16</sup> (примерно 2,5 кВт на метр длины системы), время первоначальной зарядки геокосмического транспортного комплекса – разгон ленточных маховиков до расчётной скорости – составит 420 ч (17,5 сут).

После того как ленточные маховики наберут расчётную скорость, ОТС общей массой 40 млн тонн, из которых 20 млн тонн приходятся на маховики, готово к взлёту. Но оно удерживается от подъёма по всей своей длине с помощью специальных стопорных замков, установленных на опорах эстакады. После погрузки грузов и размещения пассажиров в подвесных гондолах замки освобождают корпус по всей его длине, и ОТС ничто больше не удерживает на планете.

Поскольку маховики разогнаны до скоростей, которые обеспечивают превышение центробежных сил над весом каждого погонного метра ОТС, то каждый погонный метр самонесущего транспортного средства, охватывающего

<sup>15</sup> Если оба маховика с линейной массой 250 кг/м каждый (всего – 500 кг/м) разогнать до скорости 11 184 м/с, то ОТС массой 1000 кг/м (вся масса «колеса» будет равна 40,075 млн тонн, из них 10 млн тонн – масса грузов и пассажиров) станет невесомым.

<sup>16</sup> Сегодня 100 млн кВт составляют менее 2 % мощности нетто электростанций мира. При этом запитка ОТС может осуществляться преимущественно в ночные часы, когда стоимость электроэнергии значительно снижается.

планету, начинает перемещаться от центра вращения маховиков – подниматься вертикально в плоскости экватора, проходящей через центр масс Земли. При этом кольцо ОТС будет увеличиваться в диаметре симметрично во все стороны относительно центра, а его корпус – удлиниться и растягиваться без какого-либо смещения центра масс этого гигантского кольца, который согласно закону сохранения всё время будет совпадать с центром масс планеты.

Ускорение вертикального подъёма в космос зависит от избытка центробежных сил. Например, если подъёмная сила, действующая на каждый погонный метр, будет больше веса каждого погонного метра ОТС на 5 %, то его корпус начнёт подниматься с комфортным для пассажиров ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>, или равным 5 % от ускорения свободного падения. При движении с таким ускорением ОТС поднимется (расширится в плоскости экватора) на высоту 100 км через 5 мин 16 с и будет иметь скорость вертикального подъёма, равную 570 км/ч.

При подъёме на каждые 100 км над Землёй корпус ОТС должен удлиниться на 1,57 %<sup>17</sup>, что легко достижимо конструктивными и технологическими решениями, например телескопическими соединениями по длине между короткими участками корпуса или пружинными (сильфонными) компенсаторами и другими известными и апробированными в технике приёмами.

После выхода из плотных слоёв атмосферы (на высоте более 10 км) включается на тормозной (генераторный) режим линейный электропривод ленты маховика, разогнанной на земле до космической скорости в направлении вращения планеты. Выработываемую при этом электрическую энергию не выбрасывают, а коммутируют на разгон второго ленточного маховика в противоположном направлении. В результате корпус ОТС получает двойной импульс и начинает вращаться в сторону вращения планеты. Если ускорение вращения составит те же комфортные 0,5 м/с<sup>2</sup>, то корпус и весь груз, прикреплённый к нему (в том числе и пассажиры, размещённые в гондолах), уже через 4 ч наберут расчётную орбитальную (круговую) скорость, например, равную 7671 м/с (для высоты 400 км).

Режимы набора высоты и орбитальной скорости подбирают таким образом, чтобы на заданной высоте (например, равной 400 км) ОТС имело орбитальную скорость (7671 м/с) и находилось в равновесии (его вертикальная скорость соответствовала бы нулю). Для этого в процессе выхода в космос задействуют (в случае необходимости) специальную балластную систему. В качестве балласта

<sup>17</sup> Соответственно, диаметр ОТС также увеличится на 1,57 %.

используют экологически безвредные вещества, например воду и кислород (сжатый или сжиженный). Если распылять такой балласт в заранее определённом количестве в озоновом слое планеты и выше (10–60 км), то можно регулировать содержание кислорода и озона в верхних слоях атмосферы и залечивать озоновые дыры, а также экологически безопасно управлять погодой и климатом на планете<sup>18</sup>. После достижения заданной орбиты и стабилизации ОТС по всей своей длине (отсутствие локальных колебаний относительно идеальной орбиты) осуществляют выгрузку грузов и пассажиров в орбитальный кольцевой (охватывающий планету) комплекс.

Грузоподъёмность ОТС – 250 кг/м, или 10 млн тонн. Этого достаточно, чтобы при первом же запуске ОТС начать создание вокруг планеты космического индустриального ожерелья «Орбита» (КИО «Орбита»).

#### 4.4. Условия, необходимые для создания КИО «Орбита»

Космическое индустриальное ожерелье «Орбита» – это орбитальный транспортно-инфраструктурный и индустриально-жилой комплекс, охватывающий планету в плоскости экватора на заданной высоте (например, на высоте 400 км) и имеющий соответствующую длину 42 520 км (для высоты 400 км). Начало строительства КИО «Орбита» – с первого запуска ОТС.

Первый запуск ОТС в космос позволит создать базовый транспортно-инфраструктурный и энергоинформационный комплекс как фундамент для основания на заданной высоте КИО «Орбита». Внешне КИО «Орбита» будет выглядеть как ожерелье, охватывающее планету в плоскости экватора, в котором «бусинки» – это доставленные на орбиту спаренные грузовые и пассажирские гондолы, с шагом порядка 500 м (около 160 000 штук общей массой 10 млн тонн вместе с грузом и пассажирами), соединённые друг с другом «нитью» – струнными орбитальными дорогами и другими коммуникациями (энергетические и информационные). Поскольку на орбите вес – бич наземного транспорта – отсутствует, то струнные дороги вырождаются в предварительно напряжённые струны, выполненные, например, из армированного алюминия (для передачи по ним

<sup>18</sup> Озоновый слой задерживает до 4 % солнечного излучения, в том числе вредные ультрафиолетовые лучи, и до 20 % обратного излучения Земли, утепляя атмосферу и являясь своеобразным одеялом – резервуаром тепловой энергии в атмосфере. При этом содержание озона в атмосфере крайне мало: например, если бы содержащийся в атмосфере озон находился при атмосферном давлении, то толщина его слоя (приведённая толщина) не превысила бы 3 мм.

электрической энергии вдоль орбиты – между заводами и цехами).

Вокруг гондол, как вокруг катализатора, со временем вырастут «кристаллы» – заводы, фабрики, цеха, электростанции и другие индустриальные сооружения, а также жилые космические поселения – ЭкоКосмоДома (ЭКД), в которых будет жить и работать обслуживающий персонал КИО «Орбита». Поперечный размер этих сооружений – до 500 м, чтобы не увеличивать чрезмерно их парусность, которая тормозила бы весь индустриальный комплекс из-за наличия на этой высоте газовой среды, хотя и очень разрежённой<sup>19</sup>.

#### 4.4.1. Основные составляющие КИО «Орбита»

##### Индустрия

По сравнению с земной индустрией, расположенной на поверхности планеты, космос и околоземное космическое пространство обладают рядом преимуществ.

Во-первых, на орбите имеется невесомость, чего нет на планете. Это позволяет производить уникальные материалы, механизмы, оборудование. К примеру, выплавлять пеносталь, более прочную, чем обычная сталь, но которая не будет тонуть в воде и подвергаться коррозии.

Во-вторых, на орбите присутствует глубокий вакуум, который на Земле получить сложнее, чем добыть нефть (1 м<sup>3</sup> глубокого вакуума стоит дороже тонны нефти). Вакуум в сочетании с невесомостью позволит, например, освоить производство уникальных сверхчистых и сверхпрочных веществ и материалов, в том числе наноматериалов и биопрепаратов.

В-третьих, космос располагает неограниченными ресурсами – пространственными, сырьевыми, энергетическими, иными. В частности, на орбите легко организовать мощную энергетику, в первую очередь необходимую для орбитальных индустриальных нужд – ведь с 1 м<sup>2</sup> освещённой поверхности можно снять около 1 кВт мощности, взятой у природного термоядерного реактора – Солнца. Этот реактор горит бесперебойно вот уже 5 млрд лет и столько же ещё будет гореть без остановок, ремонтов и аварий.

При достаточном уровне развития техники, что обеспечит введение в строй ОТС и КИО «Орбита», добыча на астероидах таких элементов, как платина, кобальт и других редких минералов с последующей их доставкой на земную орбиту, может приносить очень большую прибыль. Например, в ценах 1997 г. сравнительно небольшой металлический

<sup>19</sup> На высоте 400 км об атмосфере можно говорить только условно, поскольку плотность у неё очень низкая:  $3 \times 10^{-12}$  кг/м<sup>3</sup>.

астероид диаметром 1,5 км содержал в себе различных металлов, в том числе драгоценных, на сумму 20 трлн USD<sup>20</sup>. Фактически всё то, что сейчас добывается из верхних слоёв земной коры, – золото, кобальт, железо, марганец, молибден, никель, осмий, палладий, платина, рений, родий и рутений – является остатками астероидов, упавших на Землю во время ранней метеоритной бомбардировки, когда после остывания коры на планету обрушилось огромное количество астероидного материала. Из-за большой массы планеты более 4 млрд лет назад на Земле начала происходить дифференциация недр, в результате чего большинство тяжёлых элементов под действием гравитации опустилось к ядру планеты, поэтому кора оказалась обеднённой тяжёлыми элементами. А на большинстве астероидов из-за незначительной массы никогда не происходила дифференциация недр, и все химические элементы распределены в них более равномерно.

В 2004 г. мировое производство железной руды превысило 1 млрд тонн. Для сравнения: один небольшой астероид класса М диаметром 1 км может содержать до 2 млрд тонн железо-никелевой руды, что в два раза превышает добычу руды на нашей планете в 2004 г. Самый крупный известный металлический астероид Психея содержит  $1,7 \times 10^{16}$  тонн железо-никелевой руды, что в 100 000 раз превышает запасы этой руды в земной коре. Этого количества хватило бы для обеспечения потребностей населения земного шара в течение нескольких миллионов лет (даже с учётом дальнейшего увеличения спроса). Небольшая часть извлечённого материала может также содержать драгоценные металлы.

На земную орбиту постепенно переместятся с Земли (вернее, вновь будут созданы) промышленные производства, научные лаборатории, заводы, фабрики, цеха. В первую очередь – в области энергетики, машиностроения, металлургии и химии.

##### Жилой сектор

Основу жилого сектора КИО «Орбита» составят многофункциональные кластеры – ЭкоКосмоДома, в которых могут работать и жить до 10 000 человек в каждом.

Для комфортного проживания в космосе людей необходимы условия, эквивалентные и даже превосходящие по качеству земные.

##### Комфортная гравитация

Гравитацию на орбите можно смоделировать центробежными силами. При этом не исключено, что наиболее

<sup>20</sup> <https://books.google.com/?id=k9hwi3ktye8C&dq=isbn=0201328194>.

комфортной будет пониженная гравитация, подобная той, что на Луне или Марсе, с ускорением свободного падения порядка 2 м/с<sup>2</sup>, т. е. в пять раз ниже, чем на Земле. Тогда взрослый человек весил бы примерно 15 кг, мог бы легко запрыгнуть на крышу дома и летать, как птица, если снабдить его крыльями.

##### Комфортная атмосфера – по давлению, составу, влажности и температуре

1. Давление в атмосфере космического дома. Возможно, что на орбите комфортным будет давление, как на Земле в горной местности, – в два раза ниже атмосферного, т. е. 0,5 кгс/см<sup>2</sup>, или 5 т/м<sup>2</sup>. Снижение давления в два раза уменьшит вдвое нагрузки на оболочку космического дома, обусловленную давлением атмосферы внутри него.

2. Состав атмосферы. Для того чтобы не наступило кислородное голодание, содержание кислорода можно увеличить двукратно, например до 40 %<sup>21</sup>, если атмосферное давление будет снижено в сравнении с земным в два раза. Содержание других газов – азота, аргона, неона, углекислого газа и др. – может быть также оптимизировано.

3. Влажность воздуха. Поскольку наш организм, как, впрочем, животные и растения, получает влагу не только с продуктами питания, но и из воздуха, то влажность атмосферы в космическом доме должна быть в течение суток и круглый год<sup>22</sup> оптимальной, например равной 55 %, хотя при необходимости её можно будет изменять как в течение суток, так и в течение года.

4. Температура воздуха. Воздух в космическом доме может иметь весь год оптимальную температуру, например равную 21 °С, хотя при необходимости её можно будет регулировать как в течение суток, так и в течение года.

##### Комфортная среда обитания (проживания) человека

В космическом доме следует полностью смоделировать биосферу планеты – колыбели человека с историей эволюции, насчитывающей миллиарды лет, в том числе предшествующей человеку. Надлежит представить во всём их разнообразии флору и фауну Земли, откуда

<sup>21</sup> Содержание кислорода должно быть ограничено верхней планкой, при которой может происходить самовозгорание различных горючих веществ, например древесины, которая будет присутствовать в ЭКД.

<sup>22</sup> Понятие года на орбите теряет смысл, как и понятие суток. Поэтому в ЭКД и сутки, и год могут иметь оптимальную продолжительность, отличающуюся от 24 ч и 365 сут соответственно. Для большинства современных городских жителей 24-часовой биоритм является навязанным и насильственным, доказательством чему служит регулярное использование будильника.

мы приходим своими корнями<sup>23</sup>, в том числе микрофлору и микрофауну – почвенный биогеоценоз с тысячами видов микроорганизмов<sup>24</sup>. Без здоровой (живой) плодородной почвы в ЭКД невозможно создать комфортные условия для проживания человека, который возомнил себя царём природы, а на самом деле является всего лишь маленькой составляющей<sup>25</sup> биосферы Голубой планеты. Даже менее значимой для неё, чем плесень.

Биосфера космического дома должна постоянно вырабатывать кислород, необходимый для дыхания проживающих там людей и животных, производить здоровую пищу и утилизировать в гумус<sup>26</sup> все отходы жизнедеятельности живых организмов, в том числе и человека.

#### *Защита от метеоритов и радиации*

В космосе, как и на околоземной орбите, имеются метеоритная и радиационная опасности, защиту от которых существующие орбитальные станции в полной мере не обеспечивают. Например, капля воды при скорости 20 км/с в состоянии пробить танковую броню, а космическая

<sup>23</sup> Например, в нашей крови шумит древний океан – её минеральный состав полностью соответствует составу его воды.

<sup>24</sup> В килограмме здоровой плодородной почвы проживают порядка триллиона почвенных микроорганизмов нескольких тысяч видов – все они необходимы для существования флоры и фауны в земной биосфере, в том числе человека. Плодородная почва на планете является иммунной системой биосферы и залогом её здоровья. Если на Земле убить живую плодородную почву и заместить мёртвой почвой, пропитанной гербицидами и пестицидами и обильно политой минеральными удобрениями, то этот день станет началом конца земной биосферы – той, которую мы все знаем и частью которой являемся. Именно в тот момент легко может возникнуть пандемия, способная в течение буквально нескольких суток убить всех людей – ни двухсотметровая яхта, ни Boeing с противоракетной обороной, ни свой островок в океане никому не помогут выжить.

<sup>25</sup> Иммунной системой человека являются микрофлора и микрофауна его кишечника, которые в основном считаются почвенными. Там живут триллионы микроорганизмов тысяч видов. Они днём и ночью трудятся – кормят, поят нас и даже лечат. Неспроста многие специалисты называют содержимое кишечника нашим вторым мозгом. А почему почвенные? Мы просто забыли о том, что вышли из земли и туда же уйдём.

<sup>26</sup> Основой плодородия почвы, в том числе самой плодородной на планете – чернозёма, является гумус, нерастворимые соли гуминовых кислот. Образно говоря, это консервы для растений (если бы гумус был растворим, то его вымыл бы из почвы первый же дождь), которые вскрывает своеобразный консервный нож – микроорганизмы, живущие в почве. Они переводят гумус в растворимую форму и этим поят и кормят растения, вступив с ними в своего рода симбиоз. Без подобного симбиоза, только уже с грибами, не может существовать ни одно растение, так как грибы не только живут в самих растениях, но и образуют с их корнями грибокорень, который и поит, и кормит их хозяина.

радиация за несколько дней способна убить человека, так как её уровень значительно выше, чем на аварийной Чернобыльской АЭС. Наиболее эффективной защитой от этих двух опасностей являются не сверхпрочные тонкостенные экраны, а толстые многослойные преграды, в качестве которых могут выступать и пеноматериалы, и многометровый слой почвы, находящейся внутри космического экодому, а также вода и воздух.

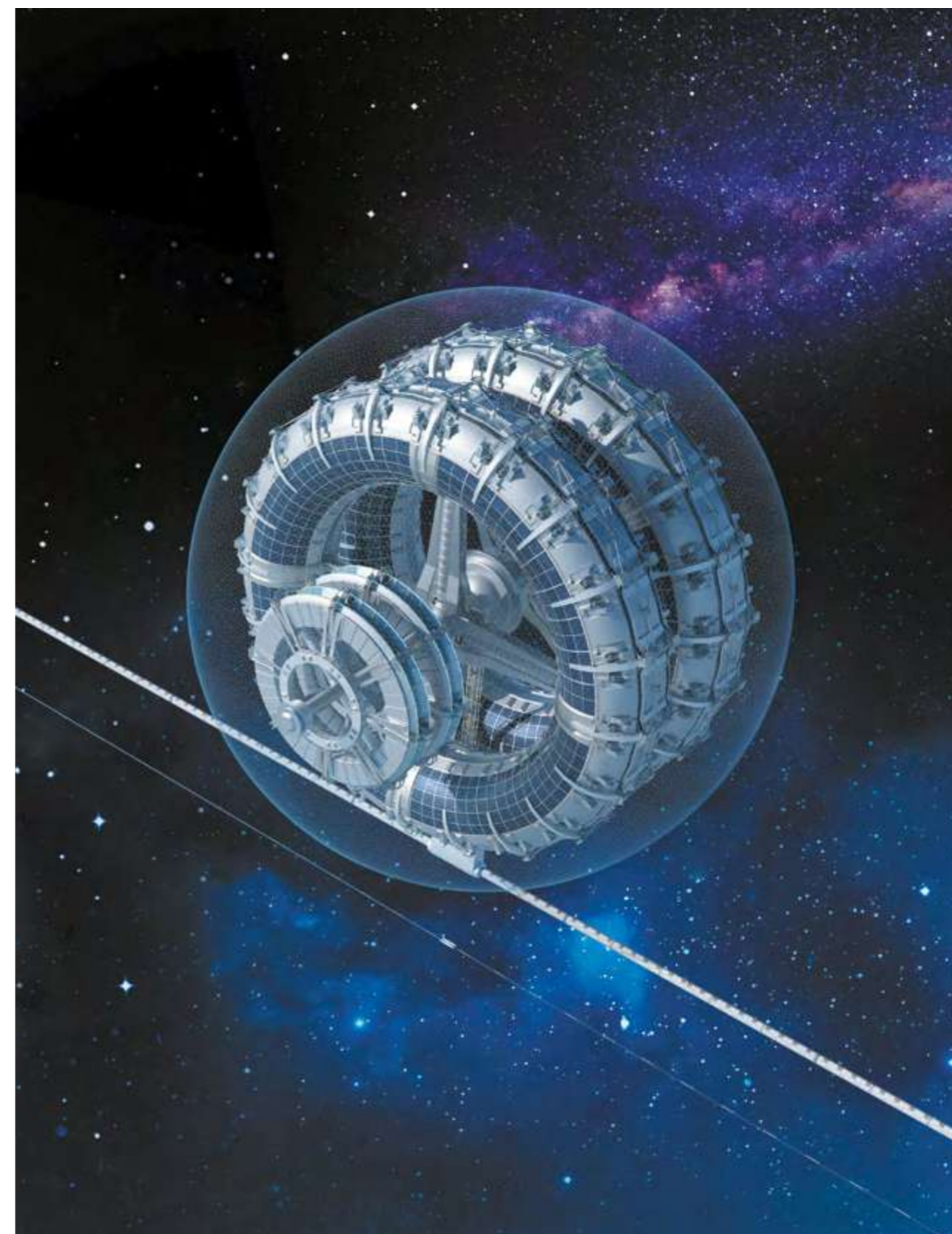
#### *Составные элементы ЭкоКосмоДома*

Конструктивная часть космического жилого кластера представляет собой пустотелую сферу как наиболее оптимальный вариант (или цилиндр, или тор) диаметром 200–500 м, раскрученную вокруг своей оси. Несущая оболочка сферы выполнена из высокопрочных материалов и является самой нематериалоёмкой частью такого дома. Например, если создать её из композитных материалов, выпускаемых промышленностью уже сегодня, толщина несущей стенки такого огромного сооружения будет равна всего... 3 мм. Самой материалоёмкой частью сферического дома станет противометеоритная и противорадиационная защита, а также слой почвы – их суммарная толщина достигнет нескольких метров.

На внутренней поверхности сферы насыпан слой живой плодородной почвы и посажены леса, сады, луга со своими биогеоценозами. Имеются водоёмы с пресной и морской водой со своими экосистемами. Часть сферы, приближающаяся к оси вращения, выполнена с горными пейзажами, ручьями и водопадами и соответствующими предгорными экосистемами. Воздух в космическом доме наполнен запахами цветов и полезными фитонцидами, благоприятное действие которых на организм человека не идёт в сравнение ни с какими лекарствами. Шума нет, слышится пение птиц и шорох листьев деревьев.

Ориентировочное количество материалов, необходимых для сооружения на орбите космического дома на 5000 человек, составит 400 000 тонн, в том числе:

- несущая оболочка – 1000 тонн;
- противорадиационная и противометеоритная защита – 90 000 тонн;
- плодородная живая почва (экочернозём) – 160 000 тонн;
- вода (пресная и морская) – 70 000 тонн;
- воздух – 5000 тонн;
- строительные материалы и конструкции, в том числе для жилищ внутри космического дома, – 15 000 тонн;
- прочее – 59 000 тонн.



Доставка с помощью ОТС всех материалов на орбиту для одного ЭКД обойдётся примерно в 500 млн USD, материалы и вещества для него также будут стоить приблизительно 500 млн USD, на проведение монтажных работ будет затрачено около 1 млрд USD. Таким образом, космическое поселение на орбите, в котором смогут жить и работать до 5000 человек, обойдётся примерно в 2 млрд USD, что почти на два порядка дешевле Международной космической станции<sup>27</sup>. То есть на те денежные средства, которые израсходовало сегодня человечество на возможность нахождения на орбите до десятка астронавтов (в очень некомфортных и опасных для жизни условиях), с помощью ОТС можно построить 75 космических поселений на 375 000 жителей, которые будут жить и работать в значительно более комфортных условиях, чем на Земле.

#### 4.5. Себестоимость геокосмических перевозок ОТС

Себестоимость геокосмических перевозок общепланетарным транспортным средством по маршрутам «Земля – Орбита» и «Орбита – Земля» складывается из трёх основных составляющих.

1. Затраты электрической энергии на работу всех бортовых систем ОТС, в первую очередь линейных электродвигателей и систем магнитного подвешивания линейных маховиков (роторов), на что уходит более 95 % энергии.

2. Зарботная плата обслуживающего персонала с налогами и отчислениями.

3. Амортизационные отчисления не только на ОТС, но и на обслуживающий его наземный транспортно-инфраструктурный комплекс.

##### 4.5.1. Затраты электрической энергии

Первоначальный запас энергии, необходимой для подъёма ОТС (общая масса 40 млн тонн) в космос и возвращения обратно на Землю уже без полезной нагрузки (общая масса 10 млн тонн), оставленной на орбите, –  $4,2 \times 10^{11}$  кВт·ч.

Для работы ОТС целесообразнее всего иметь собственные электростанции общей мощностью порядка 100 млн кВт, тогда электрическая энергия может распределяться внутри

<sup>27</sup> Международная космическая станция (МКС) – бесспорный лидер по стоимости (но далеко не однозначный по значимости и результату) космический проект. Цена создания станции и поддержания её в работоспособном состоянии, по примерным подсчётам экспертов, уже приближается или даже превысила 150 млрд USD. Подробнее: <http://www.rbc.ru/society/06/04/2011/5703e5c19a79473c0df1c7e6>.

системы по себестоимости – порядка 5 центов/(кВт·ч). Кроме того, дополнительную энергию можно брать из сети стран, по территории которых проходит эстакада ОТС (наиболее выгодно это делать именно ночью, так как ночные тарифы ниже дневных в 2–2,5 раза, притом что средневзвешенная стоимость продажи электрической энергии в мире сегодня составляет 8,2 цента/(кВт·ч)<sup>28</sup>.

Удельная стоимость  $E_0$  энергии на первый запуск ОТС<sup>29</sup> составит:

$$420 \text{ млрд кВт·ч} \times 0,05 \text{ USD/(кВт·ч)} = 21 \text{ млрд USD},$$

или:  $E_0 = 2100 \text{ USD/т}$  (при общей массе полезной нагрузки, равной 10 млн тонн).

При первых запусках ОТС, когда будет преобладать односторонний грузопоток «Земля – Космос» (так как космическая индустрия, находящаяся в стадии создания, пока не успеет произвести лишь немного готовой продукции, которую следует доставить на Землю), затраты энергии будут необходимы только на разницу грузопотоков на орбиту и обратно на Землю. Поэтому при односторонних запусках в течение первого года функционирования надлежит компенсировать в каждом рейсе только затраты энергии на доставляемый в космос груз, масса которого [коэффициент полезной загрузки<sup>30</sup>] составит 25 % от массы брутто ОТС:

$$k_r = 10 \text{ млн тонн} / 40 \text{ млн тонн} = 0,25.$$

Таким образом, в первый год функционирования ОТС доставка одной тонны груза на орбиту потребует затрат энергии стоимостью:

$$E_1 = 2100 \text{ USD/т} \times 0,25 = 525 \text{ USD/т}.$$

При этом однажды разогнанные маховики могут вращаться внутри вакуумных каналов годами, поскольку магнитная подушка на постоянных магнитах, как и вакуум, не станет создавать сопротивления при их движении с космическими скоростями.

При равных грузопотоках «Земля – Орбита» и «Орбита – Земля», что установится примерно на 7–8 год функционирования ОТС, дополнительная энергия будет необходима

<sup>28</sup> Сравнение стоимости электроэнергии по странам: <http://www.vrx.ru/treasury/346.html>.

<sup>29</sup> Первый запуск ОТС потребует первоначальной раскрутки маховиков до космических скоростей в своих вакуумных каналах, т. е. необходима первоначальная «заправка» кинетической энергией, которая в последующем никогда не должна снижаться, а только пополняться.

<sup>30</sup> У ракет-носителей этот показатель менее 5 %.

только на компенсацию потерь в линейных электродвигателях маховиков<sup>31</sup>. Если суммарные потери энергии внутри системы ОТС достигнут 10 %, то стоимость энергии по доставке тонны груза на орбиту в данном случае (и, соответственно, на спуск тонны груза на поверхность планеты) составит:

$$E_2 = 2100 \text{ USD/т} \times 0,1 = 210 \text{ USD/т}.$$

После того как космическая индустрия заработает на полную мощность и начнётся освоение астероидов и Луны как источников сырья, потребность доставки сырья с Земли значительно снизится. При этом обратный грузопоток с орбиты на планету будет значительно превышать прямой грузопоток, так как основная часть промышленной продукции для землян станет доставляться из космоса. Если космической промышленной продукции (более высокого качества, чем нынешняя) будет производиться на душу населения даже на порядок меньше, чем сегодня на планете, то ежегодный объём перевозок по маршруту «Орбита – Земля» через 10 лет функционирования ОТС достигнет объёмов 500 млн тонн, что потребует 50 выходов на орбиту (примерно один раз в неделю). При этом ОТС будет меньше выводить полезной нагрузки на орбиту (загруженность одного рейса составит только 20 %), в основном оно станет подниматься в космос за произведённой там продукцией, чтобы доставить её на планету потребителям – к тому времени примерно 10 млрд землян.

Это позволит преобразовывать потенциальную и кинетическую энергию космического груза, доставляемого на Землю, в электричество и ежегодно отдавать в энергосистему планеты энергию, эквивалентную 1 млрд тонн нефти. На этом и последующих этапах затраты энергии будут иметь отрицательное значение, и ОТС, работая в режиме электростанции, принесёт прибыль в размере:

$$500 \text{ млн т/год} \times 8000 \text{ кВт·ч/т} \times 0,05 \text{ USD/(кВт·ч)} = \\ = 200 \text{ млрд USD/год},$$

или в чистом виде 400 USD на каждую избыточную тонну груза, доставленного с орбиты на Землю.

<sup>31</sup> В случае отсутствия потерь (при КПД линейных электродвигателей и магнитной подушки маховиков, равных 100 %) и при условии равных грузопотоков в космос и на Землю, ОТС в состоянии работать в режиме вечного двигателя: оно сможет взлетать в космос и садиться обратно на Землю без подвода энергии извне. А если грузопоток из космоса превысит грузопоток с Земли, то ОТС сможет работать в качестве гигантской электростанции, в которой доставка одной избыточной тонны груза на Землю эквивалентна по энергоэффективности 2 тоннам нефти.

Часть энергии будет тратиться на собственные нужды ОТС (примерно половина), поэтому каждая тонна избыточного груза, доставленная на планету из космоса, даст чистую энергетическую прибыль в размере  $E_3 = 200 \text{ USD/т}$ .

##### 4.5.2. Зарботная плата обслуживающего персонала

Хотя ОТС и экваториальная стартовая эстакада будут работать в автоматическом режиме, они потребуют обслуживающего персонала в количестве порядка 200 000 человек (или пять человек на 1 км длины). При средней заработной плате одного сотрудника, вместе с налогами равной 50 000 USD/год, годовые затраты по зарплате составят 10 млрд USD.

##### 4.5.3. Амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления в проекте складываются из затрат на восстановление ОТС и экваториальной стартовой эстакады ОТС:

$$C_{\text{аморт.}} = C_{\text{ОТС}} + C_{\text{ЭСЗ}} = 7,5 \text{ USD/т} + 13,2 \text{ USD/т} = 20,7 \text{ USD/т}.$$

Обоснование этих затрат дано ниже.

##### Амортизационные отчисления по ОТС

Капитальные затраты на создание (проектирование и строительство) ОТС можно оценить по аналогии с современными и перспективными электромобилями, в которых основная часть стоимости приходится на электрооборудование. ОТС по сложности оборудования и составу комплектующих примерно эквивалентно электромобилю (даже несколько проще) и будет стоить примерно столько же (в пересчёте на стоимость одной тонны конструкции) – не более 25 000 USD/т<sup>32</sup>. Поскольку масса снаряжённого ОТС (без полезной нагрузки) составит 30 млн тонн, то его стоимость будет равна:

$$30 \text{ млн тонн} \times 25 \text{ 000 USD/т} = 750 \text{ млрд USD}.$$

ОТС рассчитано примерно на 10 000 запусков<sup>33</sup> в космос и обратных посадок на Землю. За это время оно перевезёт 100 млрд тонн грузов. В таком случае амортизационные отчисления на одну тонну груза от капитальных вложений в ОТС составят:

$$C_{\text{ОТС}} = 750 \text{ млрд USD} / 100 \text{ млрд тонн} = 7,5 \text{ USD/т}.$$

<sup>32</sup> См. «Четыре лучших электромобиля китайского производства» по адресу: <http://www.chinamodern.ru/?p=18182>.

<sup>33</sup> Примерно столько же взлётов и посадок осуществляет за срок службы современный авиалайнер.

### Амортизационные отчисления по экваториальной стартовой эстакаде ОТС

Протяжённость экваториального эстакадного комплекса ОТС составит 40 076 км, из них примерно 20 % придётся на сухопутные участки и 80 % – на морские.

Поскольку ОТС предназначено не просто для выхода в космос, но в первую очередь для выведения на орбиту полезной нагрузки – пассажиров и грузов, то вдоль него на планете и в космосе должны быть выполнены транспортно-инфраструктурные комплексы со своей высокоскоростной транспортной логистикой<sup>34</sup>, а также промышленной, энергетической, информационной и жилой инфраструктурой. Поэтому стартовая эстакада ОТС, размещённая по экватору, будет представлять из себя транспортно-инфраструктурный коммуникатор<sup>35</sup>, включающий:

1) городскую трассу (на втором уровне, скорость до 200 км/ч);

2) высокоскоростную трассу (на третьем уровне, скорость до 600 км/ч);

3) гиперскоростную трассу в форвакуумном канале (под водой или под землёй, скорость до 1250–1500 км/ч).

В эстакаду также будут интегрированы линии электропередач (четвёртая составляющая коммуникатора) и линии связи (пятая составляющая); построены собственные электростанции, промышленные и жилые комплексы. Более того, вдоль эстакады будет возведён линейный пешеходный город кластерного типа, в котором станут жить и работать миллионы человек.

Стоимость транспортно-коммуникационной части экваториального комплекса, созданного по принципу «5 в 1»<sup>36</sup>, можно оценить в 1320 млрд USD, исходя из того, что в среднем он будет стоить 25 млн USD/км на сухопутных территориях и 35 млн USD/км – на морских участках.

Как уже отмечалось ранее, ОТС рассчитано примерно на 10 000 запусков в космос и обратных посадок. За это время оно перевезёт 100 млрд тонн грузов. Тогда амортизационные отчисления на одну тонну груза от капитальных вложений в транспортно-коммуникационную часть экваториального комплекса составят:

$$C_{зсз} = 1320 \text{ млрд USD} / 100 \text{ млрд тонн} = 13,2 \text{ USD/т.}$$

<sup>34</sup> В основном для перемещения пассажиров и грузов вдоль ОТС, в том числе на морских участках, которые занимают около 80 % длины эстакады.

<sup>35</sup> Подробнее – на сайте инженера Анатолия Юницкого по адресу: <http://www.yunitskiy.com/>.

<sup>36</sup> Имеется в виду: 1) городская трасса; 2) высокоскоростная трасса; 3) гиперскоростная трасса; 4) линии электропередач; 5) линии связи.

Анализ данных, приведённых в таблице 2, позволяет сделать следующие выводы.

1. Самая высокая себестоимость геокосмических перевозок – 700 USD/т – в первый год эксплуатации обусловлена необходимостью первоначальной раскрутки маховиков и значительных затрат энергии на это, а также относительно малым объёмом годовых перевозок.

2. По мере роста объёма перевозок, как прямых, так и обратных, их себестоимость существенно снижается.

3. На девятом году эксплуатации, когда обратный грузопоток (с орбиты на планету) существенно превысит прямой грузопоток (с планеты на орбиту), себестоимость перевозок окажется отрицательной. Это означает, что геокосмический комплекс ОТС станет приносить прибыль не как транспорт, а как гигантская линейная кинетическая электростанция протяжённостью более 40 000 км, имеющая ленточные маховики общей массой 20 млн тонн, которые будут способны рекуперировать потенциальную и кинетическую энергию космического груза в электрическую энергию.

#### 4.6. Экономический эффект от использования ОТС

Экономический эффект от использования ОТС для геокосмических перевозок на трассе «Земля – Орбита – Земля» определяется разностью стоимости перевозок существующими ракетами-носителями и ОТС. Эта разница, по оценке автора, составляет около 10 млн USD/т (как отмечено выше, по самым низким средневзвешенным ценам доставки грузов на орбиту ракетами).

Таким образом, в первый же год эксплуатации ОТС, когда на орбиту будет выведено порядка 100 млн тонн грузов, экономический эффект составит 1000 трлн USD (при экономии на доставке каждой тонны груза на орбиту 10 млн USD, как обосновано выше). С годами предполагается рост данного эффекта. Представленные расчёты учитывают только материальную составляющую производства и доставки продукции.

Если привести экономический эффект, полученный через 20 лет, к нынешней стоимости денег во времени с годовым дисконтом 25 %, то снижение эффекта составит 86,7 раза. То есть годовой экономический эффект в 1000 трлн USD будет «весить» только 11,5 трлн USD.

И всё же невозможно лишь с финансовой точки зрения оценить эффект от улучшения качества жизни на Земле, стабилизации экологической обстановки в земной биосфере в целом, создания условий неограниченного развития человечества в будущем в связи с переходом на космический этап развития.

Таблица 2 – Себестоимость геокосмических перевозок по годам эксплуатации ОТС

Год (с начала эксплуатации ОТС)	Годовой объём перевозок, млн тонн		Составляющие затрат на геокосмическую транспортировку тонны груза, USD/т				Себестоимость перевозок, USD/т, (-) – прибыль
	На орбиту	На Землю	Энергия	Зарплата	Амортизация	Прочее	
1	100	10	525	90,9	20,7	63,4	700
2	200	50	450	40,0	20,7	39,3	550
3	300	100	300	25,0	20,7	24,3	370
4	400	150	200	18,2	20,7	21,1	260
5	500	200	150	14,3	20,7	15,0	200
6	500	250	100	13,3	20,7	11,0	145
7	400	300	50	14,3	20,7	10,0	95
8	300	350	0	15,4	20,7	8,9	45
9	200	400	-100	16,7	20,7	7,6	-55
10	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
11	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
12	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
13	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
14	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
15	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
16	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
17	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
18	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
19	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
20	100	500	-200	16,7	20,7	7,6	-155
Итого	4000	7310					



# Программа «ЭкоМир»: безракетная индустриализация ближнего космоса



Человек выбрал технологический путь цивилизационного развития около 2 млн лет назад, когда создал свои первые инженерные технологии, в том числе зажёл первый костёр и стал готовить на нём пищу. Первобытные технологии в 20 лет умирали от рака лёгких, пока не догадались вынести огонь и другие простейшие индустриальные технологии из пещеры, своего дома, в окружающую среду – в большой биосферный дом Земли. Сегодня мы в полной мере ощущаем результат последующего технологического развития и создания глобальной индустрии (техносферы) – биосфера нашей планеты заполнена технологическим смогом, угрожающим не только человечеству, но и всей жизни на Земле.

Выход один. Следует набраться мужества и разделить в пространстве биосферу и техносферу, предоставив последней экологическую нишу вне биосферы. Такой цивилизационный вектор прогрессивного технологического развития обеспечит сохранение и развитие жизни на нашей планете по тем законам и направлениям, которые были сформированы в течение миллиардов лет эволюции, а также создаст условия для гармоничного взаимодействия общности людей (как биологических объектов) с биосферой.

Такой экологической ниши для техносферы на Земле нет, но она есть в ближнем космосе, на высоте 300 км и более, где для большинства технологических процессов имеются идеальные условия: невесомость, вакуум, сверхвысокие и криогенные температуры, неограниченные сырьевые, энергетические и пространственные ресурсы и др. При этом оптимальным местом для размещения неживой (мёртвой) техносферы должен быть не космос вообще, где, возможно, существует внеземная жизнь со своей экологией, а мёртвый (неживой) ближний космос. Вернее – низкие экваториальные орбиты, чтобы быть поближе к нашей земной технократической цивилизации как конечному потребителю индустриальных продуктов, иначе сложная и дорогостоящая геокосмическая логистика по маршруту «Биосфера – Техносфера – Биосфера» сделает космическую техносферу нерентабельной и поэтому нецелесообразной.

Здесь важно отметить, что человечество, как один из миллионов видов живых организмов на планете, сформировалось в результате многомиллиарднолетней эволюции живого вещества именно в земных и только в земных условиях. Мы идеально подогнаны к земной атмосфере, магнитному и электрическому полю Земли, земной воде и земным продуктам питания и ещё многому другому земному, о чём даже не подозреваем, но без чего не сможем существовать не только сегодня, но и в обозримом будущем. Нигде в бескрайней Вселенной для нас, землян, нет и не может быть более подходящих условий для жизни, чем на нашей прекрасной Голубой планете. Поэтому человечество должно остаться жить и в своём родном доме – на родившей его Земле.

Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости индустриализации ближнего космоса, сущность которой заключена в главной идее программы «ЭкоМир»: «Земля – для жизни. Космос – для индустрии».

Ключевой целью программы «ЭкоМир» является устранение вредного антропогенного угнетения земной биосферы со стороны техносферы, созданной на планете в результате технологического развития нашей цивилизации, в незапамятные времена избравшей индустриальный (инженерный) путь своего развития. Достижение цели станет логическим результатом формирования базисных отраслей космической индустрии – энергетики, металлургии, геокосмического транспорта, добычи и переработки космического сырья и иных, земные аналоги которых наиболее ресурсоёмки, энергозатратны и экологически вредны для биосферы. Кроме того, скорейшее создание базисных космических отраслей предопределяет инвестиционную привлекательность космического вектора индустриализации в целом.

Однако подобное станет возможным только при наличии энергоэффективной, экологически чистой и безопасной геокосмической транспортной системы, которая будет способна обеспечить индустриальные масштабы грузопассажирских перевозок (а это миллионы тонн грузов и миллионы пассажиров в год) при снижении себестоимости перевозок по сравнению с ракетами-носителями не менее чем в тысячу раз.

Ракетно-космическая отрасль не отвечает ни одному из указанных требований. Общий энергетический КПД ракеты-носителя (с учётом всех предполётных и полётных затрат и потерь энергии),

работающей на твёрдом или жидком топливе, составляет около 1 %. Геокосмические перевозки посредством ракет всегда останутся чрезвычайно опасными с точки зрения экологии, а их стоимость будет превышать 1 млн USD за каждую тонну доставленного в космос (или обратно) груза. И, что самое главное, в колоссальных объёмах – миллионы тонн за один пуск тяжёлой ракеты – уничтожается озон, защищающий нашу планету от жёсткого космического излучения (ультрафиолета).

Неэффективными являются и другие предлагаемые инженерами инновационные решения, например технология космического лифта на растянутом тросе, с заявленной производительностью до 10 000 тонн грузов в год (около 1 г на жителя планеты). При этом отсутствуют необходимые для данной технологии сверхпрочные и сверхлёгкие конструкционные материалы, как и возможность доставки миллионов тонн конструктивных элементов лифта на орбиту высотой 35 786 км (геостационарная орбита), поскольку такой лифт может монтироваться только из космоса в сторону Земли.

Оптимальная для индустриализации космоса геокосмическая транспортная система должна отвечать фундаментальным законам природы. К их числу относятся четыре физических закона сохранения: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы. Вместе с тем конструкция и принцип действия геокосмической транспортной системы должны встраиваться в окружающую среду с минимальным влиянием на биосферу, гармонично вписываться в ландшафт и не противоречить происходящим природным процессам. На сегодняшний день только одно инженерное решение отвечает заданным условиям и соответствует целому ряду дополнительных геокосмических транспортно-логистических требований, обусловленных задачами индустриализации космоса, – это **общепланетарное транспортное средство (ОТС)**, разработанное инженером Анатолием Эдуардовичем Юницким.

ОТС – работающий на электрической энергии геокосмический транспортный комплекс многоразового использования для безракетного индустриального освоения ближнего космоса, выполненный в виде летательного аппарата, опоясывающего Землю в экваториальной плоскости. ОТС оснащено двумя продольными ленточными маховиками, размещёнными внутри корпуса в вакуумных каналах и удерживаемыми на магнитных подвесах. Однажды разогнанные маховики могут годами вращаться внутри вакуумных каналов и, соответственно, вокруг планеты, так как ни магнитная подушка на постоянных магнитах, ни вакуум не создадут значимого сопротивления при движении с космическими скоростями. Затраты энергии на рейс с полной загрузкой в обе стороны будут обусловлены лишь внутренними потерями энергии, оцениваемыми не выше 3 % (теоретически возможно уменьшение до 0,5–1 %). КПД ОТС при использовании сверхпроводимости может быть близок к теоретически возможному пределу – 100 %.

При подъёме с Земли в космос разогнанные маховики будут передавать свои кинетическую энергию и импульс корпусу ОТС и закреплённому на нём грузу, а при спуске обратно на Землю, по аналогии с падающей водой ГЭС, получают энергию от корпуса ОТС и закреплённого на нём груза. После создания космической индустрии, когда основной грузопоток направится из космоса на Землю, ОТС начнёт генерировать электроэнергию как гигантская экваториальная электростанция мощностью более 100 млн кВт.

Основой будущей космотехногенной земной цивилизации, справившейся с глобальными экологическими, ресурсными и социально-политическими вызовами на родной планете, должен стать новый мир – **ЭкоМир**, названный так инженером Юницким. ЭкоМир будет опираться на три составляющие, призванные обеспечить весь необходимый комплекс условий для устойчивого развития земного человечества, ставшего космическим и сохранившего свой технологический (индустриальный) цивилизационный фундамент:

1) **БиоМир** – биосфера Земли, свободная от антропогенного воздействия, восстановленная и естественно эволюционирующая;

2) **ТехноМир** – преобразованная на Земле и вновь созданная в космосе энерго- и ресурсоэффективная техносфера, не оказывающая антропогенного угнетающего воздействия на биосферу Земли;

3) **ХомоМир** – усовершенствованное мировое общественно-политическое устройство, имеющее как земную, так и космическую (внеземную) составляющие.

Важнейшим элементом обновлённой техносферы Земли станет **экваториальный линейный город (ЭЛГ)** – земной компонент геокосмического транспортно-коммуникационного комплекса, на территории которого размещена взлётно-посадочная эстакада ОТС со всей инфраструктурой, необходимой для осуществления полётов ОТС и обслуживания глобальных геокосмических грузопассажирских потоков. ЭЛГ представляет собой гармонично вписанные в природную среду наземных и океанических участков планеты поселения кластерного типа, размещённые на полосе вдоль экватора и соединённые между собой скоростными (до 200 км/ч), высокоскоростными (до 600 км/ч) и гиперскоростными (более 1500 км/ч) трассами Струнного транспорта Юницкого (ЮСТ).

Первый запуск ОТС в космос позволит начать создание **космического индустриального ожерелья «Орбита» (КИО «Орбита»)** – орбитального транспортно-инфраструктурного и индустриально-жилого комплекса, являющегося функциональным аналогом ЭЛГ, размещённым в космосе на одной из экваториальных орбит. КИО «Орбита» будет также служить плацдармом для защиты от космических угроз (в том числе метеоритных) и платформой для будущей экспансии в космос земной цивилизации.

Переход к промышленному освоению космоса не означает полного отказа от индустриального развития на Земле, он подразумевает эволюцию существующей земной индустрии до более эффективных и экологически чистых производств, которые будут демонстрировать лучшие показатели качества:

1) производство натуральных (органических) продуктов питания – доиндустриальных аналогов, когда сельское хозяйство не знало химических удобрений, ядохимикатов и ГМО;

2) производство безотходной «зелёной» электроэнергии без ущерба для биосферы планеты;

3) строительство экологичных, не отнимающих землю, жилых, промышленных и иных зданий и сооружений;

4) создание транспортной и энергоинформационной экоориентированной инфраструктуры над поверхностью земли – на втором уровне.

Условия для этих преобразований обеспечат технологические платформы, призванные сохранить экологический баланс на планете:

- **uGreen** – доиндустриальное органическое земледелие;
- **uEnergy** – «зелёная» энергетика – преимущественно реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ);
- **Струнные технологии Юницкого (ЮСТ)**;
- **EcoHouse** – экоориентированное строительство на Земле жилых, производственных и иных зданий и сооружений.

Однако сегодня мы как никогда далеки от решения глобальных экологических и социально-экономических проблем. Реализуемая ООН концепция устойчивого развития пока не привела к кардинальному переключению мировой экономики на биосферные рельсы. Более того, антропогенное угнетение биосферы продолжает усугубляться.

Программа «ЭкоМир» предлагает наиболее эффективный подход к решению данных проблем путём объединения частных, общественных и правительственных инициатив. Программа основана на синтезе космического мировоззрения и конкретных астроинженерных технологий, реализуемых в обозримом будущем.

Программа «ЭкоМир» подразумевает изменение существующего мироустройства общечеловеческими усилиями. Только вместе, сообща, мы можем изменить характер развития человечества. Наша техногенная цивилизация, все успехи в развитии которой основаны на инженерных технологиях, ни в коем случае не должна отказываться от своего технологического фундамента – индустрии. Деиндустриализация губительна для той цивилизации, которую мы знаем и частью которой мы все – всё человечество – являемся.

Этот проект предполагает консолидацию и цивилизационный патриотизм в общепланетарном масштабе. Традиционные инвестиционные, технологические и социальные риски в данном случае теряют свою значимость по сравнению с основным риском – потерей времени, необходимого

для понимания неизбежности космического вектора индустриального развития как единственно правильного, реализуемого в текущих условиях и на данном этапе развития нашей земной техногенной цивилизации, её технологий и науки.

Каждый день промедления приближает нас к неотвратимой глобальной экологической (техно-биосферной) катастрофе: не более двух поколений отделяют нас от точки цивилизационного невозврата. Однако у человечества ещё есть выбор: либо продолжать тратить десятилетия на горячие и холодные войны, раздувание финансовых пузырей и создание общемировых кризисов, развитие квазикультуры безудержного потребления и бездуховности, ведущих в цифровой концлагерь, или уже сегодня выбрать альтернативный путь строительства нового цивилизационного будущего и сохранения нашего общего дома – биосферы планеты Земля.

Автор программы «ЭкоМир» Анатолий Эдуардович Юницкий предлагает обоснованные и экономически выгодные инженерно-технические решения, призванные не только спасти биосферу и человечество от деградации, угасания и гибели, но и обеспечить стремительный экономический рост и индустриальный прогресс земной цивилизации, возможно, единственной разумной во Вселенной. Мы объективно не можем отказаться от технологического пути развития, иначе превратимся в чисто биологическую цивилизацию – в муравейник, рой пчёл или стаю дельфинов, у которых нет ни инженерных технологий, ни порождённых ими экономики, науки, искусства, культуры, философии и других социальных проявлений человеческой популяции, опять же обусловленных именно технологическим (читай – индустриальным) вектором развития человечества.

Организационный план реализации программы «ЭкоМир» предполагает три этапа.

#### **1. Подготовительный этап.**

Срок реализации: 20–25 лет (с 2025 по 2050 г.).

Цели и задачи: проведение всего комплекса научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), строительство ЭЛГ (включая экваториальную стартовую эстакаду), изготовление ОТС, организационная подготовка и логистическое обеспечение полётов ОТС.

#### **2. Базисная индустриализация космоса.**

Срок реализации: 10–15 лет (с 2050 по 2065 г.).

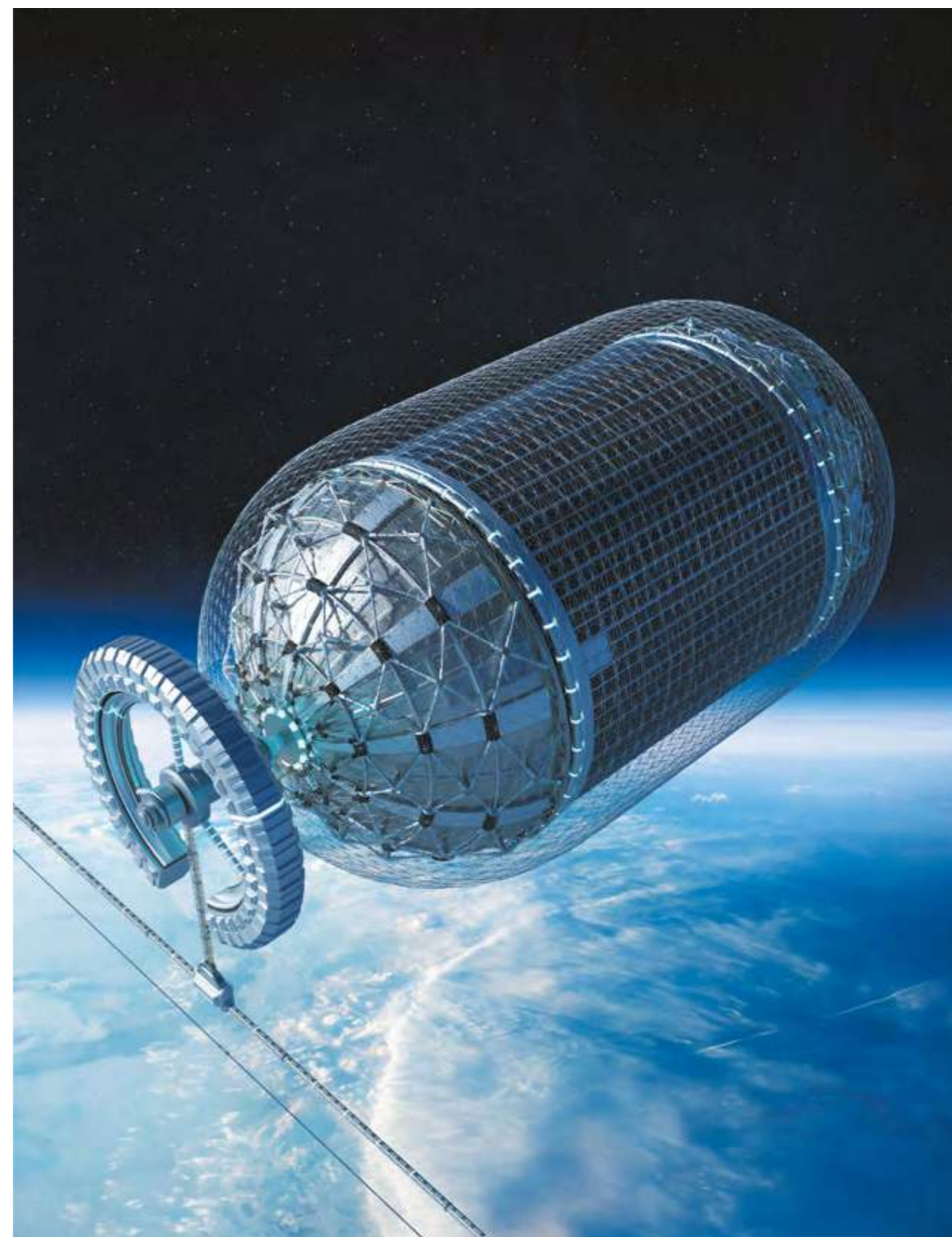
Цели и задачи: создание и стремительное наращивание мощностей базисных отраслей космической индустрии, что позволит начать конкурентное вытеснение и плавное, отрасль за отраслью, переустройство существующей экологически грязной части техносферы Земли. Параллельно планируется проведение монтажа транспортно-инфраструктурной составляющей КИО «Орбита», строительство первых жилых и промышленных орбитальных кластеров с применением материалов земного происхождения. Далее предусмотрена массовая индустриальная застройка экваториальных орбит с использованием уже космических материалов.

#### **3. Широкомасштабная индустриализация космоса.**

Бессрочная, начиная с 2065 г.

Цели и задачи: расширение линейки качественных потребительских и промышленных космических товаров и услуг, формирование конкурентного геокосмического рынка.

Необходимо, чтобы широкая мировая общественность, политические, научные и бизнес-элиты глубоко осознали неизбежность космического вектора индустриального развития всей нашей технократической цивилизации, а не отдельно взятой страны или группы стран. Только после этого возможно учреждение международного консорциума с достаточным участием государств экваториального пояса планеты и как можно большего числа стран с высоким экономическим и научно-техническим потенциалом. Новый космоиндустриальный технологический уклад с новой экономической парадигмой неисчерпаемых космических ресурсов и возможностей, базирующийся на объединении общечеловеческих усилий по созданию прогрессивной геокосмической цивилизационной модели, приведёт и к новому сплочённому общественно-политическому устройству земного мира.



## 1. История возникновения и развития программы «ЭкоМир»

В апреле 1988 г. инженер Анатолий Эдуардович Юницкий организовал в г. Гомеле (Белорусская ССР) первую в мире конференцию, посвящённую безракетной индустриализации космоса. Проходившая при поддержке Советского фонда мира и Федерации космонавтики СССР конференция стала местом консолидации самых передовых идей, обмена мнениями для 500 участников – ведущих инженеров и учёных из 20 городов Советского Союза.

В ходе мероприятия состоялось более 100 выступлений, прозвучало 30 докладов. Конференция освещалась в центральной советской прессе; на киностудии «Беларусьфильм» о ней сняли 30-минутный научно-популярный фильм «В небо на колесе», который демонстрировался в кинотеатрах СССР и за рубежом. Кинолента передаёт атмосферу мероприятия – призыв к человечеству опомниться и направить максимум усилий не на разрушение биосферы планеты, а на обеспечение условий сохранения жизни и устойчивого развития нашей технократической цивилизации.

Инженер Юницкий являлся докладчиком и содокладчиком по четырём темам. В центре внимания конференции находился предложенный им проект общепланетарного транспортного средства (ОТС) – геокосмического летательного аппарата, охватывающего планету в плоскости экватора. Подъём ОТС осуществляется за счёт увеличения диаметра, при этом положение центра масс ОТС не изменяется – он всё время совпадает с центром масс планеты. По достижении ОТС расчётной высоты и окружной скорости корпуса, равной первой космической, можно говорить о доставке грузов и пассажиров на орбиту. Технические решения, заложенные инженером Юницким в конструкцию и принципы работы ОТС, обусловили уникальную грузоподъёмность и высокую энергоэффективность геокосмического сооружения, а также отсутствие его угнетающего воздействия на биосферу Земли.

По итогам проведённой конференции было решено создать научную организацию, действующую на принципах самоокупаемости и самофинансирования, – Центр «Звёздный мир», который мог бы финансировать выполнение НИОКР по разработке ОТС. Под руководством Анатолия Юницкого за полтора года Центр «Звёздный мир» реализовал порядка 100 инноваций. Впоследствии они были внедрены на предприятиях СССР и принесли существенный доход, что позволило финансировать различные проекты в рамках развития предложенной белорусским учёным

концепции безракетной индустриализации космоса. Проведено множество исследований, результаты которых актуальны по сей день.

Новаторство, смелость и бескомпромиссность инженера Юницкого в поисках лучших решений для человечества не только стали залогом успеха, но и привели к всплеску критики, непонимания и даже враждебности со стороны многих чиновников. Из-за внешнего давления деятельность Центра «Звёздный мир» была остановлена. Однако Анатолий Юницкий, движимый идеями спасения мира, продолжил работу самостоятельно, в частности в 1995 г. результаты проведённых исследований опубликовал в своей первой научной монографии «Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе».

21 июня 2019 г. в г. Марьина Горка (Республика Беларусь) состоялась II международная научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты».

30 лет, прошедших между двумя конференциями, оказались для проекта ОТС испытанием жизнеспособности, а для инженера Юницкого стали периодом борьбы за идею и этапом формирования прочного фундамента её реализации – прорывных Струнных технологий Юницкого (ЮСТ), объединяющих рельсо-струнные технологии Юницкого и транспортно-инфраструктурные комплексы ЮСТ как физическое воплощение транспортно-инфраструктурных решений ЮСТ.

ЮСТ – это транспортно-инфраструктурные коммуникации в эстакадном исполнении, где перевозка пассажиров и грузов осуществляется в автоматическом режиме на скорости до 200 км/ч в городе, до 600 км/ч в междугородном сообщении и до 1500 км/ч на межконтинентальных трассах (в форвакуумном тоннеле). Размещение путевых структур над поверхностью земли на высоте от 6 м позволяет максимально гармонично интегрировать их в инфраструктуру городов и пригородов, в ландшафты любых природно-климатических зон планеты (от тропиков до Арктики) без негативного вмешательства в сложившиеся локальные и глобальные биогеоценозы, в том числе в рекреационных и заповедных регионах.

Комплексы ЮСТ отличаются высокими показателями эффективности, безопасности, надёжности и долговечности, а также значительно более выгодной стоимостью строительства и минимальными эксплуатационными затратами по сравнению с другими видами эстакадного транспорта (монорельс, поезд на магнитной подушке, наземный метрополитен, скоростной трамвай, железная дорога в эстакадном исполнении, канатная дорога) и подземным метрополитеном.

В 2021 г. в ОАЭ в соответствии с международными нормативами впервые сертифицирован транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ в тропическом исполнении (uSky), включая все основные элементы – рельсо-струнную эстакаду, подвижной состав (беспилотные рельсовые электропоезда на стальных колёсах – юнимобили) и инфраструктуру «второго уровня», в том числе автоматизированную систему управления, энергообеспечение и связь.

Успех проекта струнного транспорта ЮСТ – воплощённого, протестированного и востребованного рынком – доказал, что Анатолий Юницкий способен создавать сложные инженерные системы, обеспечивать финансирование, осуществлять комплексные научно-исследовательские, технологические и опытно-конструкторские работы, развивать инновационные технологии и целые технологические платформы, организовывать проектирование, проектирование и производство новой высокоэффективной и экоориентированной инфраструктурной продукции.

## 2. Глобальные вызовы – антропогенное угнетение биосферы и нехватка земных ресурсов

Со второй половины прошлого столетия на Земле стали явно ощущаться глобальные проблемы, связанные с антропогенным угнетением биосферы и истощением природных ресурсов. При сохранении нынешних темпов роста и развития техносферы, созданной нашей технократической цивилизацией внутри своего биосферного дома, через два поколения прогнозируется такой уровень загрязнения и разрушения биосферы, такое истощение отдельных видов природно-биосферных и сырьевых ресурсов, что наша планета может оказаться непригодной для жизни земного человечества.

Деградация природных биосферных экосистем прежде всего связана с истощением и разрушением живых плодородных почв, считающихся иммунной системой и основой здоровья земной биосферы. Именно почва определяет правильное течение естественных биогенных процессов, являясь начальным и конечным элементом замкнутых пищевых цепочек всех растительных и животных организмов, в том числе простейших, в которые также вписан и человек.

Одним из первых факторов истощения и разрушения почв стал сельский уклад жизни, вследствие которого плодородный слой подвергся многократному, в течение столетий, возделыванию с односторонним выносом незаменимых микро- и ультрамикроэлементных питательных веществ

(практически всей таблицы Менделеева) вместе с урожаем. Это ускорило деградацию почв, их водную и ветровую эрозию, что невозможно компенсировать за счёт естественных процессов восстановления.

Дальнейшее развитие технологий интенсивного земледелия, использующего химические удобрения и ядохимикаты, привело к прямому загрязнению почв опасными для жизни химическими веществами и соединениями. Дополнительной причиной загрязнения стали оседающие и накапливающиеся в верхних слоях почвы вредные выбросы в атмосферу продуктов сжигания углеводородов (преимущественно автомобильным и авиационным транспортом и тепловыми электростанциями), неполной переработки ядерных отходов и горных пород (в том числе при выполнении вскрышных работ), а также канцерогенная пыль, выделяемая в результате износа автомобильных шин и асфальта.

Сегодня более 50 % мирового населения живёт в городах. Привычный урбанистический уклад современного человека не только уничтожает плодородные земли в границах мегаполисов, но и вместе с урожаем безвозвратно забирает в города из нормального биогенного сельскохозяйственного оборота пропорциональную (т. е. свыше 50 % всех продуктов питания) долю гумуса и полезных питательных веществ – более 80 химических элементов таблицы Менделеева. В свою очередь, продукты земледелия после их использования городским населением в качестве продовольствия не возвращаются на возделываемые земли, так как все биогенные результаты их переработки оседают в городских отвалах и канализационных стоках.

Сравнительно недавно добавился ещё более опасный аспект экологического загрязнения – практика техногенного замещения биологических процессов. Имеется в виду широкая гамма трансгенных организмов, продуктов питания и лекарственных препаратов, разработанных на основе нано-, био-, генно- и инфотехнологий. Их использование достигло значительных масштабов и прочно вошло в обиход человека, став неотъемлемой частью биологической жизни. Это необратимо меняет ход эволюции всей биосферы и подрывает её способность к саморегулированию, которое создавалось и тонко шлифовалось в течение миллиардов лет, прошедших с момента зарождения жизни на нашей планете.

Ещё одно следствие антропогенного загрязнения атмосферной части биосферы – интенсивное разрушение озонового слоя, в том числе ракетными запусками и стратосферной авиацией.

Стремительное расширение техносферы приводит не только к загрязнению почв, атмосферы и водных ресурсов, но и к их исчерпанию: уже сегодня нехватка плодородных земель, чистого воздуха и питьевой воды считается острой проблемой во многих уголках планеты. По мнению специалистов, в течение ближайших 50–100 лет запасы нефти, газа, медных руд и других полезных ископаемых будут полностью израсходованы. Несмотря на столь неутешительные прогнозы, в сфере добычи и переработки наблюдается вынужденное наращивание затрат на энергопотребление, транспорт и очистные мероприятия, так как всё большая доля извлекаемых ископаемых приходится на бедные и труднодоступные месторождения.

Богатства и достижения современной цивилизации, которыми мы так гордимся, иллюзорны. Огромная часть жителей планеты испытывает нужду и голод, не имеет образования и медицинского обслуживания или просто находится на грани выживания. Одна из главных причин такого социального неравенства – несправедливое устройство современного мира, в котором экономически развитые государства хищнически эксплуатируют человеческие, природные и минеральные ресурсы экономически слабых стран, забывая о том, что Земля – наш единственный и общий для всех космический дом. И другого такого дома у нас нет и не будет в обозримом будущем.

### 3. Предпосылки для нового космического вектора индустриализации

По современным представлениям, жизнь зародилась на Земле около 4 млрд лет назад. Развиваясь и приспосабливаясь к существовавшим на планете условиям, живые организмы начали преобразовывать окружающую среду. Так возникла биосфера с миллиардами видов живых организмов и преобразённая ими за миллиарды лет планета – биосферный комплекс экосистем, где все без исключения элементы идеально подогнаны друг к другу.

Но вот появился человек, который благодаря разуму стал усиливать мощь своих мускулов, органов чувств, интеллекта, начал создавать технику, осваивать технологические процессы. Именно тогда человечество избрало индустриальный путь развития и испытало на себе конфликт между рукотворной техносферой и естественной биосферой. Наши предки сполна ощутили на себе губительное воздействие смога из технологических отходов. Люди приняли вынужденное и единственно правильное решение – и выжили, догадавшись вынести свои простейшие индустриальные

технологии из пещеры, своего дома, в окружающую среду – в биосферу. С тех пор биосфера Земли стала новым большим домом для зарождающейся техногенной цивилизации и индустриальных технологий.

Современная индустриальная мощь человечества – закономерный результат развития нашей цивилизации на протяжении тысяч лет. Некогда пещерный *Homo sapiens*, существовавший в локальных общинах с примитивными орудиями труда, превратился в современного урбанистического *Homo technocraticus* – создателя планетарной цивилизации с развитой индустрией. Естественно, большой биосферный дом планеты Земля оказался тесен для выросшей в размерах и мощности техносферы. На повестке дня вновь возник вопрос антропогенной угрозы для цивилизации, так как теперь и в большом доме стоит техногенный смог.

Заводы, фабрики, электростанции, станки, автомобили, дороги, линии электропередач и другие инженерные сооружения и оборудование в техносфере являются аналогами живых организмов в биосфере [1]. И они также обмениваются с окружающей средой энергией, информацией и веществом. При этом, в принципе, невозможно создать замкнутые, абсолютно «зелёные» инженерные технологические циклы в техносфере, о чём так мечтают экологи, чтобы подобным образом решить все экологические проблемы на планете, вызванные индустрией.

Такой вывод можно проиллюстрировать следующей аналогией. В биосфере биологические технологические цепочки замкнули на себя миллионы видов микроорганизмов – своеобразных микроскопических станков, цехов и заводов, утилизирующих отходы жизнедеятельности всех без исключения живых организмов в биогумус, т. е. в питание для растений, а значит, в сырьё для других живых организмов. Они, эти «заводы», присутствуют в любой точке биосферы: в воздухе, воде и почве – до триллиона особей в каждом килограмме биосферного вещества (в воздухе – тысячи, в воде – миллионы, в почве – миллиарды). В техносфере невозможно создать что-то подобное – триллионы триллионов микроскопических заводов по переработке техногенных отходов одних производств в сырьё для других производств в любом кубическом миллиметре биосферного пространства, в котором, собственно, и размещена современная индустрия. Причём не просто заводов, а сверхсложных автономных автоматизированных производств, способных самостоятельно размножаться и обеспечивать себя энергией и сырьём, не строя для этого ни дорог, ни электростанций, ни линий электропередач.

Даже глобальную систему «Земля – Биосфера» нельзя считать замкнутой, так как в неё поступают энергия Солнца

и космическое излучение, космическая пыль и метеоритное вещество, а в космическое пространство ночью излучается техногенный свет, и круглосуточно – радиоволны. Значит, техносфера, как и биосфера, будучи незамкнутой системой, также неизбежно станет преобразовать окружающую среду – планету Земля и её биосферу. Вопрос – как? Очевидно, что путём разрушения биосферы, поскольку техногенные мёртвые технологии являются антагонистами биологических технологий – метаболизма живых организмов.

Важные факты, на которые следует обратить особое внимание. Вся биосфера Земли по своей сути – миллиардно-летний совокупный отход жизнедеятельности всех миллиардов, если не триллионов, видов живых организмов, существовавших ранее и существующих сегодня. Озон – это результат химических реакций преобразования кислорода, который, в свою очередь, непрерывно поступает в верхние слои земной атмосферы в виде отхода фотосинтетической активности растений и некоторых видов бактерий. Гумус, от содержания которого зависит плодородие природной почвы, образовался путём переработки в пищеварительной системе земляного (дождевого) червя и благодаря активности агрономически ценных аэробных и анаэробных почвенных микроорганизмов. Поэтому здоровая плодородная почва, такая как чернозём, содержит до триллиона микроорганизмов в каждом своём килограмме и фактически является иммунной системой всей земной биосферы. Именно здесь начинается пищевая цепочка для большинства живых организмов на планете, и именно здесь заканчивает свою жизнь всё живое.

Живой плодородный гумус земных почв – не только главный биосферный ресурс, но и главное составное звено глобальной иммунной системы: он кормит, поит и лечит биосферу и, соответственно, нас, людей, в том числе через здоровую пищу, выросшую на этой земле. От здоровья живых плодородных почв, которые почти повсеместно уничтожены пахотой, химическими удобрениями, ядохимикатами, индустриальными загрязнениями, зависит здоровье флоры, фауны и, конечно же, человека. В частности, именно ослабленная иммунная система биосферы, а значит, и человека, является основной причиной возникновения и распространения эпидемий и пандемий [2].

Глобальное обострение экологических проблем связано прежде всего с тем, что техносфера вплотную приблизилась к биосфере по объёму преобразований окружающей среды. Например, сейчас биосфера в процессе фотосинтеза воспроизводит в год около 250 млрд тонн сухого органического вещества [3], что в пересчёте на топливо – всего на порядок больше годового потребления энергии

всей техникой, имеющейся в распоряжении земной цивилизации. А объём перемещаемых и перерабатываемых техникой грунта, угля, руды и других видов сырья уже превысил объём производства органического вещества биосферой.

Кардинальный выход из вновь сложившейся ситуации всё тот же, что и сотни тысяч лет назад, в доисторическую эпоху. Для того чтобы обеспечить сохранение и развитие биосферы Земли, пригодной для жизни человеческой цивилизации, экологически опасную часть земной индустрии необходимо вынести за пределы нашего общего большого дома. Речь идёт о создании индустрии в космосе, где есть не только неисчерпаемое пространство, энергия и ресурсы, но и принципиально новые технологические условия – невесомость, глубокий вакуум и др. При этом многомиллиардное человечество должно продолжать жить, как и прежде, в своём биосферном доме по имени Планета Земля. С биологической точки зрения люди сами по себе не представляют никакой опасности для планетарной экологии. Они являются одним из видов живых существ с общей биомассой около 500 млн тонн, их массовая доля в биосфере мизерна – менее 0,02 %. Например, общая масса термитов и муравьёв на планете существенно выше. Кроме того, они выделяют CO<sub>2</sub> и метан в процессе жизнедеятельности: при дыхании и пищеварении, причём в значительно большем относительном объёме, чем люди, так как метаболизм у них активнее из-за малых размеров.

Организм человека сформировался в результате эволюции в земных условиях и идеально подходит только к ним: к земной силе тяжести, магнитному и электрическому полю Земли, земному воздуху, насыщенному фитонцидами цветущих растений, земной родниковой воде, содержащей важные для землян микроэлементы, земным продуктам питания, выращенным на земной живой плодородной почве, и ещё многому другому земному, о чём мы даже не подозреваем, но без чего не сможем существовать не только сегодня, но и в обозримом будущем.

Бессмысленно пытаться победить природу, от которой мы настолько зависимы, в её же доме: следует вынести мёртвые инженерные технологии за пределы планеты. Нынешней земной техногенной цивилизации требуется перезагрузка на космический вектор индустриального развития:

- Земля – для биосферы, человечества и экоориентированных технологий, необходимых земной техногенной цивилизации;
- Космос – для всех экологически вредных, энерго- и ресурсоёмких индустриальных технологий.

Первым шагом к реализации этой программы должно стать создание эффективной геокосмической транспортной системы на маршруте «Земля – Ближний космос – Земля».

#### 4. Механизм конкурентного устранения антропогенного угнетения биосферы

Космическая индустрия и её продукция в силу неисчерпаемости ресурсов и уникальности космической технологической среды обладают абсолютным – ценовым и качественным – конкурентным превосходством над нынешней техносферой Земли. Однако это преимущество проявит себя лишь при наличии эффективной геокосмической транспортной системы, обеспечивающей уровень транспортных затрат не более тех, что несут отрасли и предприятия современной техносферы планеты. Таким решением является ОТС инженера Юницкого [1], которое отличается уникальными показателями энергоэффективности, пассажиро- и грузоподъёмности, технико-экономическими преимуществами электрической тяги, а также экологической чистотой.

На II международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты» [4] была выдвинута гипотеза последовательного конкурентного устранения нынешней техносферы Земли и связанного с ней вредного антропогенного угнетения биосферы. Созданная космическая индустрия должна стать абсолютно логичным и эффективным механизмом глобального перевооружения земной техногенной цивилизации в направлении космического вектора индустриализации.

По законам конкурентного рынка, если кому-то из его участников удаётся внедрить инновационную, более эффективную технологию, то и остальным участникам данного рынка, чтобы выдержать конкуренцию, тоже необходимо освоить эту или другую, не менее эффективную технологию [5]. Как только ту или иную продукцию нынешней техносферы Земли вытеснит с рынка превосходящая по цене и качеству продукция космической индустрии, то отрасли и предприятия, не выдержавшие подобной конкуренции, будут вынуждены остановить своё производство, а затем или объявить о банкротстве, или встроиться в новый космический вектор индустриализации и запустить программу своего космоиндустриального перевооружения.

Космический вектор индустриализации, обеспечивающий эффективную конкурентную и инвестиционную привлекательность программе «ЭкоМир», а также полностью отвечающий целям скорейшего устранения наиболее экологически вредных отраслей и предприятий техносферы Земли, предполагает, что сначала создаются и стремительными

темпами наращиваются мощности базисных (как и для любой экономики) отраслей космической индустрии. Речь идёт о космической солнечной и водородной энергетике, космическом транспорте на водородном ракетном топливе, добыче и переработке минерального сырья астероидов и других космических тел, производстве из этого сырья конструкционных материалов и композитов, промышленных элементов, узлов и оборудования, строительстве на экваториальных орбитах Земли промышленных и жилых биосферных кластеров и др.

Именно базисные отрасли космической индустрии первыми должны вступить в конкурентную схватку на рынках энергии, сырья и материалов, транспортных услуг, чтобы одержать победу над своими земными индустриальными аналогами, которые являются главными источниками антропогенного угнетения биосферы. Кроме того, использование космических ресурсов по конкурентным тарифам обеспечит рыночное превосходство и всем остальным отраслям космической индустрии, формируемым на последующих этапах.

#### 5. Неисчерпаемые ресурсы космоса – основа ценовой конкурентоспособности

Как отмечено ранее, ценовые и качественные конкурентные преимущества космической индустрии обусловлены легкодоступным и неисчерпаемым характером космических ресурсов, а также целым рядом физических особенностей космической технологической среды.

Так, высокая экономическая эффективность и конкурентная цена вырабатываемой в космосе солнечной электроэнергии определяются высокой удельной мощностью доступного круглые сутки солнечного потока в космосе – 1,37 кВт/м<sup>2</sup>, в то время как на поверхности Земли мощность солнечного потока имеет значение порядка 0,1 кВт/м<sup>2</sup>, так как более 50 % солнечной энергии отражается и задерживается атмосферой, а остальная часть недоступна ночью, при облачности и пыльной буре, в туман, дождь, снег и др. [6]. Вместе с тем в космических солнечных электростанциях (КСЭС) не предполагаются затраты на топливо (добыча, транспортировка и утилизация отходов), достигающие 50–70 % себестоимости электроэнергии, по сравнению, например, с тепловыми и атомными электростанциями.

Отсутствие топлива и продуктов его сгорания исключит расходы на очистку и утилизацию вредных выбросов, а также на захоронение радиоактивных отходов и отработавшего ресурса заражённого оборудования. Простота технологии и низкая удельная материалоемкость космических плёночных солнечных батарей существенно уменьшат удельные

капитальные издержки и, как следствие, пропорционально минимизируют затраты на их амортизацию и ремонт. Возможность направления энергоёмкого луча из космоса на Землю прямо к потребителю позволит избежать затрат на магистральную транспортировку электроэнергии по Земле, что особенно актуально для удалённых и труднодоступных территорий (при строжайшем соблюдении экологической и иной безопасности такой передачи энергии). При этом основным потребителем космической солнечной энергии, не обязательно преобразованной в электричество, станут наиболее энергоёмкие орбитальные производства, такие как металлургические и химические заводы, которые будут интегрированы в электростанции, что, например, исключит необходимость в мощных линиях электропередач. К тому же невесомость позволит в разы снизить материалоемкость и стоимость создания орбитальных цехов и заводов из невесомых конструкций и оборудования, не испытывающих гравитационных нагрузок, как на Земле.

Высокая эффективность и конкурентная цена добываемых в космосе астероидных полезных ископаемых определяются в том числе существенным уровнем концентрации в них полезного минерала, вплоть до самородного состояния, что означает кратное снижение расходов на добычу, транспортировку и обогащение подобного рудного сырья. Кроме того, для доставки индустриальных экспедиций к месту добычи будет использовано недорогое водородно-кислородное ракетное топливо, произведённое в космосе из воды с использованием дешёвой космической электроэнергии. Для энергопитания горно-шахтного оборудования будет затрачена полученная здесь же в космосе недорогая электрическая энергия. Причём в ресурсодобывающих отраслях не потребуются средства на очистку или утилизацию вредных выбросов, возврат пустой породы в карьер и его рекультивацию, а горно-шахтное оборудование благодаря невесомости также будет отличаться низкой удельной материалоемкостью и, соответственно, меньшими капитальными и эксплуатационными расходами и амортизационными отчислениями.

Потребление космической энергии (в том числе электроэнергии), сырья и материалов, оказание геокосмических и космических транспортных услуг по тарифам, существенно меньшим, чем на Земле, усиливают синергию ценового конкурентного преимущества не только для всех базисных отраслей, но и для космической индустрии в целом. Таким образом, принимая во внимание стратегическую значимость базисных отраслей и необходимость проводить определённую тарифную политику в космосе, крайне важно, чтобы над этими космическими базисными отраслями со стороны

международного оператора программы «ЭкоМир» был установлен управленческий контроль.

Одно из ключевых правил мёртвой космической среды, агрессивной для человека, – автоматизация и роботизация производственных процессов. Учитывая развитость этих технологий уже сегодня, ожидается основательное снижение операционных затрат. Отсутствие персонала и человеческого фактора при исключении каких бы то ни было природоохранных и экологических требований в качественно новой технологической среде, такой как невесомость и вакуум, существенно расширит технологические схемы и процессы, в том числе за счёт использования более эффективных, но ядовитых и опасных для Живой Природы веществ. Помимо прямого сокращения издержек на фонд заработной платы будут также минимизированы затраты на обеспечение условий безопасности труда и поддержку социальной инфраструктуры для сотрудников и их семей.

Примером истинно космической технологии станет 3D-печать. Она позволит полностью автоматизировать и роботизировать производство практически любой продукции, получать уникальные композиты из материалов разной плотности, создавать конструкции нужной пространственной формы с точными размерами и финишным качеством поверхностей, уменьшить количество технологических переделов сырья до одной операции, быстро изменять и расширять продуктовую линейку за счёт дистанционной переналадки производственных программ без обязательного изготовления новой оснастки, оперативно вносить в технологический процесс любые корректировки. Технология 3D-печати в невесомости и вакууме предоставляет возможность унифицировать форм-факторы применяемого в космосе сырья, ограничившись технологической жидкостью, пластической массой, проволокой или порошком, что существенно сократит номенклатуру сырья и оптимизирует транспорт и космическую логистику. 3D-печать практически полностью исключит технологические отходы, а если таковые и возникнут, то затраты на их утилизацию в условиях космоса будут минимальными.

К некосмическим факторам ценового конкурентного преимущества космической индустрии можно отнести постоянное ужесточение экологических требований на планете, что приведёт к дополнительным расходам у предприятий нынешней земной техносферы. Экологические нормы на Земле никак не затронут космическую индустрию. Учитывая глобальные экологические цели и задачи программы «ЭкоМир», также вполне ожидаемо, что её участники получат поддержку в виде различных международных налоговых и торговых преференций.

## 6. Условия космической среды – основа качественной конкурентоспособности

Кроме ценовых преимуществ отраслям космической индустрии будут свойственны качественные конкурентные преимущества, определённые специфическими условиями космической среды:

- отсутствие гравитации (невесомость);
- глубокий вакуум;
- чистота среды (отсутствие газов, пыли, микроорганизмов и иных загрязнений);
- криогенные и высокие температуры;
- другие условия, воссоздание которых на Земле ограничено и крайне затратно либо вовсе невозможно.

Преимущества космоса как места для развёртывания индустриальной техносферы связаны в первую очередь с особенностями среды, выгодно отличающимися от земных.

На Земле большинство твёрдых материалов проходят стадию размягчения или плавки в процессе их создания или обработки. В условиях гравитации пластический или жидкий материал удерживается, а его объём и поверхность формируются стенками технологической формы, что и является причиной многих технологических изъянов. В космосе ввиду отсутствия гравитации преобладают вторичные силы (например, поверхностное натяжение) – любой расплавленный или жидкий материал в условиях невесомости автоматически приобретает форму сферы. Изменить её можно бесконтактно и с помощью незначительного влияния внешних сил, действующих в акустическом, электромагнитном или электростатическом поле.

Основное преимущество композитных материалов состоит в том, что они получены из отвердевших веществ, чьи физико-химические, механические и другие свойства дополняют друг друга, и поэтому их качество зависит от однородности структуры. В условиях гравитации на Земле происходит неизбежное расслоение жидкостей разной плотности, что приводит к неоднородности структуры земных композитов. В космосе, в условиях микрогравитации или невесомости, композит легко получить изотропным, не имеющим объёмных дефектов структуры. Значит, он будет обладать существенно лучшими физико-механическими характеристиками. Такими материалами могут быть, например, пенопласты из металлов – стали, алюминия, титана, которые невозможно создать на Земле.

Другой сильной стороной космической технологической среды для производства являются технологическая чистота и глубокий вакуум. Условия, создаваемые современными

вакуумными камерами, при высокой технологической стоимости (затраты на получение 1 м<sup>3</sup> глубокого вакуума в земных условиях соизмеримы со стоимостью тонны нефти) на много хуже по сравнению с условиями открытого космоса. Даже добившись в вакуумной камере удовлетворительной чистоты, сохранить её не удастся из-за неизбежных загрязнений от стенок камеры и оснастки. А ведь чистота материалов – одно из важнейших требований к однородности структуры, а также к качеству материалов и изделий, изготовленных с их применением.

Ещё один продуктивный аспект космических условий – возможность сверхбыстрого охлаждения до сверхнизких температур, что в сочетании с другими особенностями космической среды открывает перед технологами самых различных отраслей новые способы управления фазовым составом производимых материалов, степенью их однородности, характером и плотностью дефектов кристаллической решётки.

В космосе легко создать и высокие температуры, например с помощью концентрации солнечного излучения. Именно поэтому многие металлургические технологии, предусматривающие плавление сырья, могут стать более эффективными, так как будут применяться в невесомости, бесконтактно и в абсолютно чистой среде в лучшем из теплоизоляторов – вакууме.

Специфические характеристики космической среды открывают самые широкие технологические перспективы не только для материаловедения и металлургии, но и для производства неметаллических материалов, веществ и компонентов, включая лекарства, органические и биологически активные вещества, что расширяет перспективы для фармацевтики и биоинженерии. В свою очередь, открытие новых материалов с уникальными свойствами – это технологический рывок в смежных отраслях.

## 7. Невозможность использования ракет-носителей и космического лифта для индустриализации космоса

Индустриализация космоса означает возникновение глобального грузопотока на геокосмических маршрутах: между космическим производством и земным человечеством как коллективным потребителем произведённой в ближнем космосе продукции.

При численности земного населения порядка 10 млрд человек и при годовом производстве (расходовании) космической продукции на уровне 10 кг на каждого жителя

планеты, что не так уж и много, геокосмическая транспортная система должна обеспечить фантастический по современным представлениям двухсторонний грузопоток – порядка 100 млн тонн в год. Именно поэтому ключевым элементом грядущей индустриализации космоса будет геокосмический транспорт на маршруте «Земля – Ближний космос – Земля».

Стоимость вывода на низкую околоземную орбиту тонны полезного груза при помощи ракетного двигателя на жидком или твёрдом топливе составляет сегодня примерно 10 млн USD, а обратная доставка каждой тонны груза обходится вдвое дороже – 20 млн USD. Стоимость доставки грузов на более высокие орбиты, в том числе на геостационарную, вырастает в разы. Если опираться на современный ракетно-космический транспорт, то ежегодный бюджет для реализации масштабной программы индустриализации ближнего космоса существенно превысит 100 трлн USD в год – неоправданные и просто безумные издержки, значительно превосходящие нынешний мировой ВВП.

Об экологическом вреде ракет стоит сказать отдельно, поскольку ракетный вектор индустриализации космического пространства, освоения Луны и Марса рассматривается сегодня специалистами как наиболее приоритетный.

Разрушение озонового слоя, образование озоновых дыр совпадают по времени с началом полётов космических аппаратов. По мнению экологов, менее чем за 70 лет в результате запусков космических ракет-носителей, стратосферных самолётов и использования фреонов озоновый слой истощился на 8–9 % [7].

Если провести частную оценку ущерба от разрушения озонового слоя планеты, рассчитав расходы на его восстановление не природными, а техногенными способами, получение тонны озона будет стоить более 1000 USD<sup>1</sup>. Соответственно, чтобы восстановить озон в количестве более 10 млн тонн после пуска каждой тяжёлой ракеты-носителя, только электрической энергии необходимо затратить на сумму порядка 10 млрд USD. Если каждая тяжёлая ракета выведет на орбиту даже 100 тонн груза, что пока недостижимо, на тонну полезной нагрузки придётся экологический ущерб в размере минимум 100 млн USD.

<sup>1</sup> Основным фактором, обуславливающим затраты на производство озона, является расход электроэнергии. Лучшие промышленные озонаторы потребляют около 10 кВт·ч энергии для получения килограмма озона [7]. При среднемировой стоимости электроэнергии порядка 0,1 USD/(кВт·ч) стоимость электроэнергии, необходимой на получение тонны озона, составит примерно 1000 USD. На самом деле эти вложения будут значительно выше с учётом стоимости оборудования и накладных расходов.

Следовательно, минимальная стоимость (экологический налог на освоение околоземного космического пространства с помощью ракет-носителей) должна составить не менее указанных 100 млн USD экологического ущерба на каждую выводимую на орбиту тонну груза. И никакое перспективное удешевление стоимости пуска ракет не сможет уменьшить себестоимость выведения тонны груза на орбиту ниже данной отметки. Причём чувствительность биосферы к экологическому ущербу с каждым новым запуском ракет-носителей будет всё выше и выше.

За всю историю ракетной космонавтики на орбиту выводилось в среднем не более 300–400 тонн грузов ежегодно. Такую же транспортную работу – перемещение до 400 тонн грузов в год на расстояние в 300 км – на планете способна выполнить одна лошадь, запряжённая в одну-единственную телегу. Однако, как одна телега не сможет сегодня обслуживать транспортные нужды 8 млрд человек, так и в будущем вся мировая ракетно-космическая отрасль, эквивалентная как транспорт всё той же одной-единственной телеге, будет не в состоянии удовлетворить нужды космической индустрии, завязанной на потребностях десятка миллиардов землян. И это без учёта финансовой составляющей, ведь доставка тонны груза на орбиту ракетами-носителями обходится сейчас в среднем в 10 млн USD, а общие затраты на освоение космоса за 60 лет космической эры уже превысили 2 трлн USD (телега, полностью выполненная из бриллиантов, стоила бы значительно дешевле).

Не является альтернативой ракетной технологии и часто упоминаемая в прессе технология космического лифта на растянутом тросе. Она была предложена ещё в 1959 г. и научно проработана в 1975 г. советским инженером Ю.Н. Арцутановым. Во-первых, в настоящее время человечество не научилось производить материал достаточно высокой прочности и низкой плотности, который можно было бы растянуть от поверхности Земли гораздо дальше геостационарной орбиты – почти на сотню тысяч километров. Во-вторых, строительство космического лифта следует вести сверху вниз – с геосинхронной орбиты к поверхности Земли, и существующие ракетно-космические технологии не справятся с задачей стартовой транспортировки миллионов тонн конструкций космического лифта на столь высокую орбиту. Это далеко не все признаки несостоятельности технологии космического лифта для целей индустриализации ближнего космоса. Производительность космического лифта в тысячи раз меньше требуемой (до 10 000 тонн в год) при стоимости строительства не менее 10 трлн USD – такая

геокосмическая транспортная система будет ещё более нерентабельной, чем ракетно-космическая. При этом движение по канату вверх на геосинхронную орбиту (высота 35 786 км над уровнем моря) электрической кабинки лифта, скорость движения которой не может превышать 200–300 км/ч из-за неблагоприятной динамики такой сверхдлинной гибкой нити, займёт больше недели, т. е. путешествие в космос будет длительнее, чем, например, сегодняшняя поездка по Транссибирской магистрали из Москвы во Владивосток.

## 8. Общепланетарная транспортная система инженера Анатолия Юницкого

Сложно прогнозировать, как в дальнейшем будет развиваться техника, и космическая в том числе. Единственное, что можно утверждать с полной уверенностью, – какой бы эта техника ни была, она будет подчиняться фундаментальным законам физики нашего мира. Такие природные законы, многократно проверенные практикой, останутся справедливыми во все времена. В области механики к их числу относятся четыре закона сохранения, к которым могут быть сведены все остальные частные законы сохранения, а именно: энергии, импульса, момента импульса и движения центра масс системы.

По этим законам спроектирован весь современный транспорт – телеги, велосипеды, автомобили, поезда, корабли, самолёты, вертолёты, ракеты. И космический транспорт не станет исключением [8–10].

Необходимо, чтобы кроме фундаментальных законов физики геокосмическая транспортная система также отвечала целому ряду дополнительных условий и требований:

- должна быть выполнена не как стационарное сооружение, а как летательный аппарат;
- должна использовать только внутренние силы системы, минимизируя какое-либо взаимодействие с окружающей средой, в том числе исключая линейное опирание на поверхность Земли;
- её КПД должен быть близок к 100 %, производительность составлять миллионы, а в перспективе – и миллиарды тонн в год;
- при спуске на Землю способна обеспечивать рекуперацию потенциальной и кинетической энергии космических грузов и собственной конструкции;
- должна потреблять электрическую энергию, а мощность приводов геокосмической транспортной системы

в пересчёте на тонну груза должна быть порядка 100 кВт (например, как у легкового электромобиля. Мощность ракеты-носителя в 10 000 раз выше – 1 млн кВт/т);

- ускорение разгона и торможения при геокосмических перевозках должно быть комфортным для пассажиров и приемлемым для грузов (не более 1,5 м/с<sup>2</sup>), при этом время выхода на орбиту и разгона до первой космической скорости должны исчисляться в часах, а не в сутках.

С позиций физики самый экологически чистый гео-космический летательный аппарат, использующий для выхода в космос только свои внутренние силы, имеет единственный вариант исполнения: самонесущий летательный аппарат, охватывающий планету в плоскости экватора, с центром масс, совпадающим с центром масс планеты.

Всем перечисленным выше условиям и требованиям отвечает только одно инженерное решение – ОТС, разработанное инженером Анатолием Юницким. ОТС представляет собой тороидальную конструкцию с поперечным сечением в несколько метров, опоясывающую планету в плоскости экватора и имеющую в своей сердцевине ленточные маховики, размещённые в вакуумных каналах. Маховики, разгоняемые линейными электродвигателями до космических скоростей (порядка 10 км/с), за счёт центробежных сил обеспечивают необходимую подъёмную силу. Переключение тяги с одного маховика на другой приводит корпус ОТС во вращение вокруг планеты, вплоть до получения первой космической скорости на заданной экваториальной круговой орбите. При подъёме на каждые 100 км над поверхностью Земли диаметр кольца ОТС симметрично увеличивается во все стороны относительно центра на 1,57 %, при этом положение центра масс ОТС всегда остаётся неизменным и совпадает с центром масс планеты.

Проект ОТС был разработан инженером Юницким около 50 лет назад и за это время многократно исследован и проверен расчётными методами, которые подробно описаны в научной-популярных публикациях автора<sup>2</sup> и в его монографиях<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Юницкий, А.Э. Пересадочная, космическая, кольцевая / А.Э. Юницкий // Изобретатель и рационализатор. – 1982. – № 4; Юницкий, А.Э. В космос... на колесе / А.Э. Юницкий // Техника – молодёжи. – 1982. – № 6; Юницкий, А.Э. Спасательный круг планеты / А.Э. Юницкий // Век XX и мир. – 1987. – № 5; др.

<sup>3</sup> Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.; Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Минск: Беларусь, 2017. – 342 с.: ил.; Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакрогс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.; др.

ОТС – единственное техническое решение, в котором транспортная система способна выводить грузы на различные круговые экваториальные орбиты без использования реактивных двигателей, применяя лишь внутренние силы системы, без какого-либо энергетического, механического, химического и других видов взаимодействия с окружающей средой. Таким образом, ОТС является предельно экологически чистым решением для геокосмической логистики применительно к любой планете, в том числе к Земле.

За один рейс ОТС способно выводить на орбиту порядка 10 млн тонн грузов и 10 млн пассажиров, которые будут задействованы в создании и функционировании околоземной космической индустрии.

За один год ОТС сможет выходить в космос до 100 раз. При этом затраты на доставку каждой тонны полезного груза на орбиту окажутся в тысячи раз ниже, чем у современных ракет-носителей, и составят менее 1000 USD/т. То есть стоимость пассажирского билета на орбиту будет в пределах 100 USD при комфорте путешествия, превышающем удобство современных поездов.

## 9. Техно-экономическое обоснование геокосмических перевозок ОТС

Себестоимость геокосмических перевозок ОТС складывается из трёх основных составляющих:

- 1) затраты электрической энергии;
- 2) заработная плата персонала (с налогами и отчислениями);
- 3) амортизационные расходы на ОТС и обслуживающий его экваториальный транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ со взлётно-посадочной эстакадой.

Полный запас энергии, требуемой для подъёма в ближний космос ОТС общей массой 40 млн тонн (около тонны на погонный метр), в том числе доставленной на орбиту полезной нагрузки массой около 10 млн тонн (250 кг/м), и возвращения на Землю (уже без полезной нагрузки), составляет примерно  $4,2 \times 10^{11}$  кВт·ч.

Для обеспечения ОТС стартовой электрической энергией целесообразнее иметь собственные электростанции, что позволит распределять её внутри геокосмической системы по себестоимости – порядка 0,05 USD/(кВт·ч). Кроме того, дополнительную энергию можно брать из сети стран экваториального пояса планеты, по территории которых пройдёт стартовая эстакада ОТС. Наиболее выгодно это делать ночью, так как ночные тарифы ниже дневных в 2–2,5 раза.

Стоимость полной энергии  $E_0$ , необходимой для первого запуска ОТС, составит:

$$420 \text{ млрд кВт·ч} \times 0,05 \text{ USD}/(\text{кВт·ч}) = 21 \text{ млрд USD},$$

а удельная стоимость<sup>4</sup> равна 2100 USD/т. Причём однажды разогнанные маховики могут вращаться внутри вакуумных каналов годами, потому что магнитная подушка на постоянных магнитах, как и вакуум, не станет создавать сопротивление при их движении с космическими скоростями. Значит, энергозатраты для второго и последующих полётов ОТС будут связаны только с частью полной энергии, пропорциональной перевозимому грузу, а также с внутренними потерями энергии, оцениваемыми не выше 10 %. Хотя теоретически их можно уменьшить до 5 % и даже ниже, до 1–2 %. Когда ОТС станет подниматься вверх, оно передаст энергию земному грузу, а при спуске, по аналогии с падающей водой гидроэлектростанции, наоборот, груз из космоса передаст ОТС свою потенциальную и кинетическую энергию. Учитывая, что после создания космической индустрии на экваториальных круговых орбитах основной грузопоток будет осуществляться из космоса на Землю, ОТС начнёт генерировать электроэнергию, работая в том числе и как гигантская динамо-машина общей мощностью порядка 100 млн кВт.

Из этого следует, что основная удельная энергосоставляющая себестоимости только для подъёма тонны груза:

$$E_1 = 2100 \text{ USD}/\text{т} \times (25 \% \text{ от массы брутто ОТС} + 10 \% \text{ потерь в КПД}_{\text{ОТС}}) = 735 \text{ USD}/\text{т}.$$

Основная удельная энергосоставляющая себестоимости только для спуска тонны груза будет равна отрицательной величине:

$$E_2 = 2100 \text{ USD}/\text{т} \times (-25 \% \text{ от массы брутто ОТС} + 10 \% \text{ потерь в КПД}_{\text{ОТС}}) = -315 \text{ USD}/\text{т},$$

так как спускаемый груз не затрачивает, а передаёт ОТС свою космическую потенциальную и кинетическую энергию.

Основная удельная энергосоставляющая себестоимости рейса в обе стороны с полной загрузкой:

$$E_3 = 2100 \text{ USD}/\text{т} \times (10 \% \text{ потерь в КПД}_{\text{ОТС}}) / \text{две грузоперевозки} = 105 \text{ USD}/\text{т}.$$

ОТС и экваториальный взлётно-посадочный комплекс будут работать в автоматическом режиме. Тем не менее обеспечение их функционирования потребует создания

<sup>4</sup> При общей массе полезной нагрузки 10 млн тонн.



не менее 200 000 рабочих мест<sup>5</sup> со средней заработной платой вместе с налогами на уровне 50 000 USD/год и годовыми общими затратами по зарплате 10 млрд USD. Составляющая удельной себестоимости (СУСС) в части зарплаты при 50 рейсах в год с полной загрузкой 10 млн тонн груза по маршруту «Земля – Орбита» (характерному для этапа начала индустриализации ближнего космоса):

$$СУСС = 10 \text{ млрд USD/год} / 50 \text{ рейсов/год} / 10 \text{ млн т/рейс} = 20 \text{ USD/т.}$$

ОТС по сложности оборудования и составу комплектующих в целом эквивалентно электромобилю (например, марки Tesla стоимостью 50 000–75 000 USD и весом 2–3 тонны), стоимость тонны конструкции которого не превышает 25 000 USD/т. Поскольку масса снаряжённого ОТС (без полезной нагрузки) достигнет 30 млн тонн, то капитальные затраты на его создание (проектирование и строительство) будут равны:

$$30 \text{ млн тонн} \times 25 \text{ 000 USD/т} = 750 \text{ млрд USD.}$$

После того как космическая индустрия заработает на полную мощность и начнётся освоение астероидов и Луны как источников сырья, потребность в доставке оборудования и материалов с Земли значительно снизится. При этом обратный нисходящий грузопоток с орбиты на планету существенно превысит прямой восходящий грузопоток, так как основную часть промышленной продукции для землян планируется доставлять из космоса. ОТС будет выводить меньше полезной нагрузки на орбиту (оценочная загрузка одного рейса по восходящему маршруту составит только 20 %) и прежде всего станет подниматься в космос именно за произведённой там продукцией.

Следовательно, при соблюдении эксплуатационных условий для ОТС (50 лет функционирования при 50 рейсах в год; грузоподъёмность – 10 млн тонн; загрузка ОТС на маршруте вверх – 20 %, на маршруте вниз – 100 %) валовый объём грузов, перевезённых в обе стороны за весь период эксплуатации (амортизации) ОТС, составит около 30 млрд тонн. Таким образом, амортизационные отчисления на тонну груза от капитальных вложений в ОТС будут равны:

$$C_{\text{отс}} = 750 \text{ млрд USD} / 30 \text{ млрд тонн} = 25 \text{ USD/т.}$$

Протяжённость экваториального взлётно-посадочно-эстакадного комплекса, включая ЮСТ для наземных перевозок, составит 40 076 км, из которых примерно 20 % длины –

<sup>5</sup> Для обслуживания одного километра длины ОТС необходимо около пяти специалистов.

сухопутные участки, 80 % – морские. Поскольку ОТС предназначено не только для выхода в космос, а в первую очередь для выведения на орбиту грузов и пассажиров, то вдоль экватора на планете и вдоль экваториальной орбиты в космосе появятся транспортно-инфраструктурные коммутаторы ЮСТ, созданные по принципу «5 в 1». В них войдут комплексы городского, скоростного, высокоскоростного и гиперскоростного транспорта, энергетические и информационные коммуникации и линии связи. Будут также построены электростанции, узлы грузопассажирской логистики, промышленные и жилые кластеры, в которых станут жить и работать миллионы человек.

Стоимость такого комплекса (в том числе ЮСТ), возведённого на планете Земля, можно оценить в 1320 млрд USD, исходя из того, что в среднем она будет составлять 25 млн USD/км на сухопутных территориях и 35 млн USD/км на морских участках. С учётом общего объёма перевезённых ОТС грузов за полный срок эксплуатации амортизационные отчисления на тонну груза от капитальных вложений в транспортно-коммуникационную часть наземного экваториального взлётно-посадочного комплекса будут равны:

$$C_{\text{звпк}} = 1320 \text{ млрд USD} / 30 \text{ млрд тонн} = 44 \text{ USD/т.}$$

Таким образом, полные амортизационные отчисления складываются из затрат на восстановление ОТС и экваториального стартового комплекса:

$$C_{\text{аморт.}} = C_{\text{отс}} + C_{\text{звпк}} = 25 \text{ USD/т} + 44 \text{ USD/т} = 69 \text{ USD/т.}$$

Анализ данных, приведённых в таблице ниже, позволяет сделать следующие выводы: самая высокая себестоимость геокосмических перевозок (774 USD/т) в первый год эксплуатации связана преимущественно с восходящим грузопассажирским потоком. Это, в свою очередь, обусловило отсутствие компенсационных доходов от генерации спуска, а также низкий объём перевезённых грузов и пассажиров, что повлекло за собой высокое удельное значение затрат на зарплату. Тем не менее такие показатели будут более чем в 1000 раз ниже, чем у ракет-носителей в самых оптимистичных прогнозах. По мере роста объёма перевозок, как прямых, так и обратных, их себестоимость станет уменьшаться.

На десятом году эксплуатации, когда грузопоток с орбиты на планету существенно превысит грузопоток с планеты на орбиту, удельная себестоимость перевозок окажется отрицательной. Это означает, что геокосмический комплекс ОТС принесёт прибыль не только как транспорт, но и как гигантская линейная кинетическая

электростанция протяжённостью более 40 000 км, имеющая ленточные маховики общей массой 20 млн тонн, способные

рекуперировать потенциальную и кинетическую энергию космического груза в электрическую энергию.

Год (с начала эксплуатации ОТС)	Годовой объём перевозок, млн тонн		Составляющие удельных затрат на геокосмическую транспортировку тонны груза, USD/т					Удельная себестоимость перевозок, USD/т, (-) – прибыль
	На орбиту	На Землю	Энергия груза	Энергия потеря	Зарплата	Амортизация	Прочее	
1	100	10	430	191	91	55	8	774
2	200	50	315	168	40	55	8	586
3	300	100	263	158	25	55	8	508
4	400	150	239	153	18	55	8	472
5	500	200	225	150	14	55	8	452
6	500	250	175	140	13	55	8	391
7	400	300	75	120	14	55	8	272
8	300	350	-40	113	15	55	8	151
9	200	400	-175	140	17	55	8	44
10	100	500	-350	175	17	55	8	-96
11	100	500	-350	175	17	55	8	-96
12	100	500	-350	175	17	55	8	-96
13	100	500	-350	175	17	55	8	-96
14	100	500	-350	175	17	55	8	-96
15	100	500	-350	175	17	55	8	-96
16	100	500	-350	175	17	55	8	-96
17	100	500	-350	175	17	55	8	-96
18	100	500	-350	175	17	55	8	-96
19	100	500	-350	175	17	55	8	-96
20	100	500	-350	175	17	55	8	-96
Итого	4000	7310						



## 10. Компоненты будущей космической техногенной цивилизации

ОТС – это не просто транспортная система, позволяющая снизить затраты на геокосмическую логистику, сократить техносферные издержки и решить глобальные экологические проблемы. Весь окружающий нас мир создан инженерами, чьи самые смелые идеи, воплощённые в технологиях, послужили человечеству, проложили дорогу новым открытиям, которые должны помочь нам справиться с глобальными экологическими, ресурсными и социальными вызовами современности и спасти будущие поколения от грядущей катастрофы. Разработанные инженером Юницким струнные технологии, развёртывание ОТС и перенос с его помощью земной техносферы в ближний космос – всё это станет инструментами построения нового ЭкоМира.

**ЭкоМир** – более совершенный мир, представленный триединством БиоМира, ТехноМира и ХомоМира, которые в совокупности образуют комплекс оптимальных условий для устойчивого роста и дальнейшего развития техногенной земной цивилизации в космическом направлении.

**1. БиоМир** – восстановленная и сбалансированная планетарная, открытая в космос биосферная экосистема, включающая земное человечество, которая более не испытывает антропогенного угнетающего воздействия техносферы и продолжает развиваться по законам эволюционно сложившейся земной Живой Природы. Включает:

- естественные и культурные (органическое земледелие) экосистемы на суше планеты, в том числе водные (озёра, реки и др.);
- океаническую, морскую и атмосферную экосистемы с возможностью экологически чистого управления извне погодой, климатом и иными системами планеты природными методами;
- растительный и животный мир сухопутных и водных экосистем (включая микрофлору и микрофауну) с сохранённым их биоразнообразием;
- земное человечество, каждый индивидуум которого здоров и счастлив.

**2. ТехноМир** – вновь созданные индустриальные компоненты:

- земная индустрия, сформированная на основе новых экоориентированных технологий и состоящая только из необходимых человеку внутри биосферы Земли технологических отраслей;

- космическая индустрия, включающая вынесенные за пределы биосферы Земли энергозатратные, ресурсоёмкие, экологически вредные и другие отрасли промышленности, которые в условиях космической технологической среды приобретают абсолютное конкурентное ценовое и качественное превосходство;

- геокосмический транспортный комплекс ОТС, обеспечивающий экологически чистую для земной биосферы транспортно-логистическую связь между земными и космическими компонентами индустриального ТехноМира с грузо-, энерго-, инфо- и пассажирскими потоками индустриального масштаба;

- искусственный интеллект для управления всеми вышеназванными компонентами под многоуровневым контролем ХомоМира.

**3. ХомоМир** – усовершенствованное мировое общественно-политическое устройство, основанное на консолидации международного сообщества биологических людей (но не оцифрованных биороботов-конвергентов) вокруг единого управляющего центра, аккумулирующего территориальный, финансовый, экономический, научный, кадровый, военный и политический потенциал всех стран-участниц.

Это откроет путь к неисчерпаемым и доступным ресурсам космоса и на базе космоориентированной экономики земной техногенной цивилизации создаст новые социально-политические и экономические условия для максимально полной реализации целей устойчивого развития биологического человечества, в том числе для обеспечения социальной справедливости, равноправия, свобод, гармоничного развития, а также права каждого жителя планеты на достойную, долгую и счастливую жизнь.

ХомоМир развивается и управляется людьми, использующими в качестве помощника и советника (но не руководителя) искусственный интеллект. Главная ценность ХомоМира – человечность Человека и его духовность как социобиологической сущности, созданной Мирозданием (Богом) в результате миллиардов лет эволюции жизни в космическом доме по имени Планета Земля.

## 11. Планета Земля навсегда останется домом для человечества

Нигде в огромной Вселенной нет и не может быть в будущем более подходящих условий для жизни человечества, чем наша родная планета.

Однако люди нуждаются как минимум в четырёх отраслях экоориентированной индустрии рядом с собой внутри биосферного дома Земля:

1) производство природных экологически чистых (т. е. натуральных) продуктов питания;

2) получение «зелёной» электроэнергии, тепла (в холодном климате) и холода (в жарком климате) без ущерба для биосферной экологии;

3) строительство экомфортного жилья, производственных зданий и сооружений;

4) функционирование транспортной, энергетической и информационной экоориентированной инфраструктуры.

Никакая из этих (и других) отраслей техносферы Земли не должна оказывать антропогенного угнетающего воздействия на окружающую земную биосферу. Они должны отличаться высокой эффективностью, низким энерго- и ресурсопотреблением и демонстрировать высокие показатели качества. Эти условия обеспечат только экоориентированные технологические платформы.

Технологическая платформа **uGreen** – органическое земледелие в новой логике воссоздания и интенсификации природных биосферных процессов путём прямого замещения и использования естественных природных почвенных экосистем со своими микрофлорой, микрофауной и биогеоценозом, а также в логике полного отказа от применения каких-либо синтетических химикатов (удобрений и средств защиты растений), технологий генной модификации и других элементов традиционного интенсивного земледелия. Принцип такого органического земледелия на базе биогумуса продиктован тем, что сложившиеся эволюционным путём биосферные экосистемы и происходящие в них процессы настолько сложны, что не представляется возможным их полностью изучить и, соответственно, точно воспроизвести методами биоинжиниринга и природоподобных технологий. Однако некоторые процессы можно улучшать и культивировать для повышения органического плодородия почв и борьбы с их опустыниванием. Подобное экоориентированное органическое земледелие полностью исключает какое-либо угнетающее антропогенное воздействие на биосферу Земли, имеющей историю эволюции 4 млрд лет.

Технологическая платформа **uEnergy** – генерация «зелёной» электрической и тепловой энергии с использованием:

- специально оборудованных теплоэлектростанций для экологически чистого сжигания бурого угля, сланцев, торфа и другого сырья органического происхождения с целью выработки живого плодородного гумуса из отходов их горения;

- возобновляемых источников энергии – энергии Солнца на Земле и в космосе, а также энергии ветра и морских течений;

- пары «водород – кислород» в качестве топливного аккумулятора для решения задач оптимизации энергетической отрасли планеты и космических перевозок.

Технологическая платформа **EcoHouse** – экоориентированное строительство на Земле жилых и производственных зданий и сооружений с открытым для внешней природной (биосферной) среды придомовым пространством, заполненным естественной и культурной (органическое земледелие) экосистемами, в которых атмосферные, почвенные и водные параметры регулируются земной природой. Почва из-под зданий при их строительстве переносится на крыши и этажи, затем обогащается живым гумусом. Данное озеленение проходит сообразно принципу: «Любое строительство на планете – это увеличение площади плодородных почв и повышение их плодородия». В отдельных случаях, когда естественную внешнюю среду планеты Земля отличает экологическая загрязнённость или суровые природно-климатические условия (например, в Антарктиде), когда возникает необходимость нахождения в подводном или подземном пространствах, а также для решения научно-исследовательских задач, связанных с жизнеобеспечением человека в космосе, сооружение EcoHouse трансформируется в ЭкоКосмоДом на планете Земля (ЭКД-Земля).

**ЭКД-Земля** – земное сооружение, предназначенное для автономного и неограниченно длительного проживания человеческого поселения расчётной численности, во внутреннем замкнутом пространстве которого поддерживаются условия для развития природных экосистем. Здесь имеется совокупность всех необходимых для этого свойств биосферы планеты, а также моделируются дополнительные технологические процессы, гарантированно обеспечивающие потребности человека для достойного проживания (параметры атмосферы и среды обитания, пищевые ресурсы и др.). ЭКД-Земля является земной биосферной моделью проекта космического дома инженера Юницкого в части создания и организации внутреннего пространства и всех соответствующих составляющих (биосфера, технологии, взаимосвязи процессов и др.) с замкнутым круговоротом вещества (живого и минерального), энергии и информации.

Технологическая платформа **«Струнные технологии Юницкого» (ЮСТ)** – строительство (вдоль пешеходных линейных городов кластерного типа) транспортно-инфраструктурных и энергоинформационных сетей uNet, создаваемых на основе предварительно напряжённых

(струнных) конструкций Юницкого. Предназначена для обеспечения всех необходимых коммуникационных связей между объектами (и континентами) на Земле; между объектами в ближнем космосе, движущимися по круговым экваториальным орбитам; между объектами на Земле и размещёнными в ближнем космосе.

## 12. Экваториальный линейный город и EcoHouse – новая урбанистика

Важнейший земной компонент геокосмического транспортно-инфраструктурного комплекса – экваториальный линейный город (ЭЛГ). На его территории расположена взлётно-посадочная эстакада ОТС со всей инфраструктурой, требуемой для реализации полётов и обслуживания глобальных геокосмических грузопассажирских потоков. ЭЛГ гармонично вписан в природную среду сухопутных и водных участков планеты в виде поселений кластерного типа, которые размещены в полосе экваториальной зоны и соединены между собой транспортными системами «второго уровня» – трассами Струнного транспорта Юницкого (ЮСТ).

ЭЛГ является частным случаем новой линейной урбанистической концепции программы «ЭкоМир», именуемой «линейный город uCity». Это застройка жилых, административных и промышленных кластеров с использованием экоориентированных технологий EcoHouse и ЭКД-Земля:

- **uEnergy** – снабжение поселений «зелёной» электроэнергией и теплом;

- **uGreen** – обеспечение натуральными (органическими) продуктами питания;

- **uNet** – формирование транспортной, энергетической и информационной коммуникационной сети с применением струнной экоориентированной технологии ЮСТ

Основные элементы структуры ЭЛГ, которые распределяются согласно общей функциональной схеме:

- эстакада ОТС с размещёнными на ней инженерными и коммуникационными сетями;

- комплексы астронавигации и автоматизированного управления ОТС;

- производственные кластеры по сборке, обслуживанию и ремонту узлов ОТС;

- энергетические кластеры, обеспечивающие энергией все части геокосмического комплекса и процессы взлёта и посадки ОТС;

- участки глобальной сети uNet, сети регионального и внутригородского транспортного сообщения;

- логистические центры, пересадочные станции, пассажирские вокзалы;

- жилые комплексы;

- кластеры с учебными, культурными, оздоровительными и спортивными учреждениями;

- сохраняемые и экоразвиваемые природные комплексы.

Как и всю остальную земную техносферу, необходимую человеку внутри биосферного дома Земля, линейные города отличает отсутствие антропогенного угнетающего воздействия на биосферу планеты, а также высокая эффективность городского хозяйствования и достойный уровень жизни и условий труда для всех без исключения жителей.

При застройке кластеров и линейных объектов ЭЛГ будут учтены национальные законодательства и требования, предъявляемые непосредственно к элементам возводимой инфраструктуры.

Планировочная организация жилых кластеров ЭЛГ формируется на основе комплексной застройки, в которую входят:

- жилая застройка с надлежащими объектами социальной инфраструктуры;

- пешеходные улицы и общественные центры;

- элементы природно-экологического каркаса (парки, скверы, бульвары и иные территории общего пользования).

Жилая застройка ЭЛГ формируется из самодостаточных гармонично спроектированных единиц. Основной характеристикой каждой жилой единицы является высокое качество жизненной среды. Воздух, вода, почва, а также флора и фауна не подвергаются угнетающему или разрушающему воздействию. Для Живой Природы оставлена большая часть места (более 90%), в том числе на крышах зданий.

Жилой кластер линейного города представлен доминантным сооружением (пересадочным узлом), в котором разместятся станции и вокзалы транспорта «второго уровня» ЮСТ и совмещённые с ними торговые центры, отели и другие социокультурные объекты. Вокруг, в пешей доступности на площади порядка 100–200 га, будут сооружены одноэтажные и малоэтажные жилые дома на 2000–5000 и более жителей, обеспеченных всем необходимым (включая пищу, воду, энергию и доступ к полному набору современных услуг), а также работой и отдыхом. Подобная целостность даст возможность поселению самодостаточно функционировать даже в условиях пандемий, временной изоляции или стихийных бедствий.



Индустриальные кластеры линейного города расположатся в стороне от жилых кластеров. Сообщение внутри данных комплексов предполагается пешим или велосипедным – такое поселение можно пересечь за 15–20 мин. Транспортную доступность обеспечат несколько видов эстакадного электрического беспилотного рельсового транспорта ЮСТ: городского (скорость до 200 км/ч), высокоскоростного (до 600 км/ч) и гиперскоростного (до 1500 км/ч) – для кластерных, континентальных и межконтинентальных дистанций, в том числе через моря и океаны.

Жилые дома-квартиры сблокированы в единые функциональные комплексы в логике многоквартирного «горизонтального небоскрёба», имеющего длину 400–500 м и более. Крыши домов выполнены в виде застеклённых теплиц или оранжерей; по торцам «горизонтального небоскрёба» оборудуются технические помещения, устанавливаются грузовые лифты.

Биотехнологии, разрабатываемые под руководством инженера Юницкого, предусматривают безотходные процессы выращивания и потребления продуктов питания. По завершении сельскохозяйственного цикла вместо отходов получается биологический гумус, который возвращается в почву в виде органических удобрений, как это и было в течение миллионов лет, – в новый биологический цикл в том же самом месте. Кластер обеспечен собственными генерирующими мощностями, включёнными в единую энергосистему [11].

Научные эксперименты в рамках экоориентированных технологий по направлениям EcoHouse и uEnergy успешно реализуются в ЭкоТехноПарке и экопарке «Акварель» (г. Марьина Горка, Республика Беларусь). Там уже построены и эксплуатируются шесть типов подобных инновационных зданий, в том числе с субтропической оранжереей и садом внутри дома, устроенным по принципу автономно-замкнутой природной экосистемы.

Данный принцип естественным образом адаптирует застройку к любым географическим условиям и природно-климатическим особенностям местности. Он применим и в горной части экваториальной зоны. Ряды сблокированных домов размещаются на организованных террасах и принимают форму, соответствующую рельефу. Транспортные комплексы «второго уровня» снимают ограничения, свойственные горным поверхностям, например перепад рельефа, и не препятствуют доступу к объектам. Инженерные коридоры выпрямляются и значительно снижают протяжённость основных коммуникаций. Ранее труднодоступные территории становятся привлекательными и удобными для жизни.

Ко времени создания ЭЛГ, построения ОТС со всей геокосмической инфраструктурой и начала практической

индустриализации ближнего космоса население Земли составит около 10 млрд человек. Вместе с тем общая протяжённость сети вновь возведённых линейных городов по всей планете достигнет приблизительно 10 млн км и займёт площадь порядка 10 млн км<sup>2</sup>, или 1/15 земной суши. Это означает, что 14/15 сухопутной части Земли будут отнесены к заповедникам и природным резервациям.

### 13. Восстановленный БиоМир Земли и «реабилитирующая терапия»

Устранение антропогенного угнетающего воздействия на биосферу путём выноса экологически вредных отраслей и предприятий в космос на околоземные орбиты, а также преобразование необходимой человеку техносферы с помощью экоориентированных технологий – основа для восстановления БиоМира Земли. Однако, учитывая, что здоровью биосферы – плодородию почв, водным экосистемам и атмосфере – нанесён практически непоправимый ущерб, а природные процессы протекают достаточно медленно, для быстрого восстановления понадобится интенсивная «реабилитирующая терапия», которая может быть проведена с помощью элементов программы «ЭкоМир».

Для восстановления почвенных покровов в рамках программы «ЭкоМир» уже созданы и проходят апробацию экоориентированные технологии uGreen, позволяющие производить биогумус на основе бурого угля, сланцев, торфа и отходов их сжигания на специально оборудованных теплоэлектростанциях. Бурый уголь, сланцы и торф – это бывшие растения, жившие около 100 млн лет назад. Отходы работы такой электростанции – живой гумус, 2–3% которого достаточно, чтобы значительно улучшить состояние плодородных почв и даже деградировавшие почвы снова сделать плодородными. Используя биогумус, можно превратить в цветущие сады самые пустынные и безжизненные территории планеты. Так, с помощью технологии uGreen был озеленён участок пустыни в Центре испытаний и сертификации uSky в Шардже (ОАЭ), а на бывшем танковом полигоне в Марьиной Горке (Республика Беларусь) посажены сады и виноградники.

Важнейшая задача спасения биосферы Земли – сохранение её биоразнообразия, а также защита биоразнообразия социально-экономически ценных для человечества растений: плодово-ягодных, зерновых, овощных, текстильных, пряноароматических, лекарственных и др. [12]. Так как большое количество растительного сырья в настоящее время транспортируется из тропических стран,

экоориентированные технологические платформы «Эко-КосмоДом» и uGreen предполагают моделирование среды, максимально близкой именно к тропическому и субтропическому поясам [8–10]. Это позволит собирать урожай несколько раз в год, обеспечивая здоровой пищей и комфортными условиями проживания и труда работников предприятий космической индустрии. Как известно, один из путей сохранения и восстановления редких видов растений – создание ботанических садов. ЭКД-Земля может стать новым и гораздо более эффективным инструментом сохранения растительного, водного, микробиологического и иного биоразнообразия на нашей планете.

Геокосмический транспортно-инфраструктурный комплекс ОТС в режиме дозагрузки должен брать в каждый полёт тысячи тонн балласта (вода и жидкий кислород), что поможет восстанавливать и регулировать общее содержание озона, кислорода и влаги в верхних слоях атмосферы, в том числе их концентрацию на определённых участках атмосферного пространства. В свою очередь, это позволит управлять погодой и климатом как на всех континентах, так и локально, причём природными, а не технологическими методами. Так, на озон приходится только одна десятимиллионная часть массы атмосферы, но он поглощает около 3 % солнечной энергии, падающей на Землю, т. е. мощность этого «теплого одеяла» планеты составляет около 6 трлн кВт [13], что, например, в 3000 раз больше мощности всех электростанций на планете.

Соответственно, изменяя состав озонового слоя, можно эффективно и быстро влиять на состояние следующих компонентов земной биосферы:

- 1) атмосферы (скорость и направление ветров, осадки, влажность, температура и др.);
- 2) земной суши (восстановление лесов, плодородия почв, устранение эрозии почвы и рукотворных пустынь и др.);
- 3) Мирового океана (марикультура, регулирование экологического баланса, управление морскими течениями и др.);
- 4) погоды и климата в отдельных регионах и на планете в целом;
- 5) ионосферы, геомагнитного поля и др.

Всё перечисленное позволит поддерживать биосферу Земли в состоянии экологического баланса. Координирование световых, тепловых и других агрономических параметров радикально поднимет продуктивность сельскохозяйственного производства на планете. Важно, что такое вмешательство в «кухню» погоды – экологически чистое,

так как озон не является чужеродным для атмосферы и, естественно, для её озонового слоя.

Таким образом, перевооружение (перезагрузка) земной индустрии на космический вектор индустриализации с использованием упомянутых выше и вновь разрабатываемых экоориентированных технологий будет означать, что программа «ЭкоМир» станет продвигаться к своим целям и задачам уже на самых ранних этапах подготовки к индустриализации ближнего космоса.

#### 14. Космическое индустриальное ожерелье «Орбита» и ЭкоКосмоДом

Будущая космическая индустрия должна быть расположена максимально близко к конечным потребителям – миллиардам человек, живущим на Земле, и, следовательно, к поверхности планеты. Это упростит, ускорит и удешевит геокосмическую логистику. Так как космическая индустрия включит в себя огромное множество составных элементов (заводы, технологические платформы, электростанции, жилые модули и др.), то планируется освоить несколько индустриальных экваториальных орбит, не пересекающихся друг с другом. При этом целесообразно предусмотреть возможность вертикального перехода между смежными орбитами, а значит, все они должны располагаться в единой экваториальной плоскости планеты. Освоение данных орбит энергетически более выгодно, поскольку будет задействована линейная скорость вращения планеты, которая максимальна на экваторе, – 1674 км/ч.

Практическая индустриализация околоземного космического пространства начнётся с первым запуском ОТС. В первую очередь будет создано **космическое индустриальное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»)** – обслуживающий земное человечество многофункциональный транспортно-инфраструктурный и индустриально-жилой орбитальный комплекс. Представляет собой кольцо кластерного типа, опоясывающее Землю в плоскости экватора на низкой круговой орбите на высоте около 400 км. Общая протяжённость КИО «Орбита» – 42 520 км.

Несмотря на автоматизацию и роботизацию, развёрнутую в космосе, индустрию также должны обслуживать люди, ради которых эта индустрия и будет создана. Рост населения планеты и развитие производства в космосе приведут к увеличению рабочих мест на орбите. Поскольку в космосе можно построить рекреационные комплексы с уникальными характеристиками, отдельную категорию

обитателей орбиты составят также туристы и отдыхающие. По этой причине на орбите необходимо сооружать **Эко-КосмоДома (ЭКД)** – жилые поселения нового типа, в которых станут жить, работать, отдыхать, проходить курсы терапии и лечения миллионы человек. В ЭКД, рассчитанном на несколько тысяч жителей, будут воспроизведены гравитация и лучшая часть земной биосферы субтропического типа со всеми важными природными факторами: атмосферой, разнообразием ландшафтов, живых организмов, почв, биогеоценозов, водных экосистем и др.

Технологическая платформа «ЭкоКосмоДом» – это проект строительства в космосе сооружений с внутренним обитаемым пространством, изолированным от внешней агрессивной космической среды. Внутри ЭКД создана замкнутая экосистема земного типа, включающая искусственно полученную гравитацию, живую плодородную почву, флору и фауну (в том числе микрофлору и микрофауну), атмосферу с регулируемыми параметрами (температура, влажность и др.) для неограниченно длительного, автономного, экокомфортного проживания и деятельности как отдельных людей и их групп, так и многотысячных поселений на экваториальных орбитах планеты, а также в открытом ближнем и дальнем космосе.

Атмосфера будет сформирована в соответствии с земными показателями давления, состава, влажности и температуры. Поскольку организм человека, как и всех животных и растений, получает влагу не только с продуктами питания, но и из воздуха, то влажность атмосферы в космическом доме должна быть оптимальной круглый год (55–60 %), а температура воздуха должна всегда придерживаться комфортного диапазона (21–25 °С). При необходимости все параметры атмосферы космического дома можно регулировать в течение как суток, так и года.

В космосе земные сутки и год приобретают другой смысл, поскольку ЭКД совершает один оборот вокруг планеты примерно за 1,5 часа, т. е. 16 раз за сутки. Значит, в орбитальном доме нужно искусственное освещение, а сутки и год могут быть оптимизированы и не равняться 24 часам и 365 суткам. Для полноценного развития растений интенсивность света надлежит держать на уровне более 1000 лк. Свет должен быть:

- качественным. Каждая фаза роста культур нуждается в определённом спектральном составе световых лучей: для развития зелёной массы важен голубоватый свет; для роста корневой системы, а также в период подготовки к цветению – оттенки жёлтого и красного. Зеленоватые лучи стимулируют процессы фотосинтеза в листьях с плотной структурой;

- продолжительным. Большинство растений набирают силу и цветут только тогда, когда световой день составляет не менее 14 часов, т. е. летом;

- локальным. Существуют растения, освещение которых зависит от зоны экосистемы. Значит, при цветении им полезно находиться на свету не более 8–10 часов в сутки;

- интенсивным. Слабое освещение для растений губительно. Так, светолюбивые виды требуют 100 000 лк, как у солнечного света.

Источником освещения будет выступать Солнце – с помощью специальных зеркал и линз или через преобразование в электроэнергию.

Обеспечить комфортное проживание человека можно только при максимально полном моделировании биосферы планеты, в том числе всего богатства флоры и фауны, включая почвенный биогеоценоз с тысячами видов микроорганизмов [9, 10, 14]. Без здоровой плодородной почвы в космическом доме невозможно создать комфортные и безопасные условия для проживания, так как именно живая почва является иммунной системой биосферы.

Биосферный комплекс космического дома должен постоянно вырабатывать кислород, обязательный для дыхания находящихся там людей и животных, производить здоровую пищу и утилизировать в гумус все отходы жизнедеятельности всех живых организмов.

Конструктивная часть жилого кластера «ЭкоКосмоДом» может быть представлена пустотелой сферой, цилиндром, тором или их комбинациями диаметром 200–500 м, вращающимися вокруг своей оси. Массивные космические поселения необходимо выполнять спаренными на одной оси. Это позволит осуществить их первоначальную раскрутку и вращение в противоположные стороны с помощью электродвигателей.

В космосе, как и на околоземной орбите, имеются метеоритная и радиационная опасности. Наиболее эффективная защита от этих двух угроз – толстые многослойные преграды, в качестве которых могут выступать находящиеся внутри сооружения пеноматериалы, многометровый слой почвы, а также воздух и вода – грунтовая и в водоёмах. Несущая оболочка космического дома, изготовленная из высокопрочных материалов (к примеру, композитных), с толщиной несущей стенки 5 мм – самая нематериалоёмкая часть ЭКД.

Внутренние жилые и офисные помещения могут размещаться в гондолах-контейнерах ОТС, в которых на орбиту будут доставляться пассажиры или грузы. Данные гондолы герметичны, имеют систему жизнеобеспечения, рассчитаны на избыточное давление, оборудованы люком (дверью).



Полная автономность гондол гарантирует их жителям безопасность даже при разгерметизации космического дома в случае попадания крупного метеорита.

На внутренней стороне оболочки, поверх пористой противометеоритной и противорадиационной защиты, будет насыпан слой живой плодородной почвы толщиной не менее 2–3 м, посажены леса, сады, луга со своими биогеоценозами, созданы экосистемы водоёмов с пресной и морской водой. Наклонную часть почвы, ближе к оси вращения, планируется реализовать с горными пейзажами, ручьями и водопадами, соответствующими предгорными экосистемами. Воздух в космическом доме наполнится запахами цветов и полезными фитонцидами – их благоприятное действие на организм человека не идёт в сравнение ни с какими лекарствами. Шума не будет, только пение птиц и шорох листвы деревьев от лёгкого ветерка.

### 15. Совершенный ХомоМир – консолидация усилий человечества и неисчерпаемость космических ресурсов

Единое общественно-политическое сознание, общий для всех космический вектор индустриализации, общепланетарная геоэкологическая транспортная система, экваториальный линейный город, КИО «Орбита», а также реализация программы «ЭкоМир» совместными усилиями всего человечества – всё это неизбежно приведёт не только к новому космоиндустриальному технологическому укладу с новой экономической парадигмой неисчерпаемых космических ресурсов и возможностей, но и к новому интегрированному общественно-политическому устройству мира.

Вновь созданная космическая индустрия призвана переориентировать техносферу Земли: вредные производства будут вынесены в космос, оставшиеся индустрии – сокращены. Их место займёт экологически чистая промышленность. В первую очередь под сокращение попадут следующие производства:

- традиционной углеводородной энергетики (минимально необходимый объём энергетики на Земле будет представлен реликтовой солнечной биоэнергетикой (РСБЭ));
- горнодобывающей промышленности, металлургии, химических и машиностроительных отраслей;
- других экологически вредных, энерго- и ресурсоёмких отраслей.

Всё перечисленное – базисные секторы современной мировой экономики, большая часть которых принадлежит развитым странам мира.

Реализация программы «ЭкоМир» неизбежно приведёт все страны мира, и в особенности развитые, к замещению существенной части их национальных экономик долями участия в новой высокоэффективной глобальной геоэкологической экономике. Политический вес стран при этом будет зависеть от вклада во вновь образованную глобальную экономику, основанную на доступных и неисчерпаемых космических ресурсах.

Экономическая стабильность, гарантированная неисчерпаемостью потенциала космоса, позволит учредить новое общество, живущее в комфортных условиях в гармонии с земной природой, усилить развитие науки, творчества, искусства и высвободить ресурсы на эстетическое развитие земель, воспитание детей, формирование и распространение принципов гуманизма, этики и конструктивного сотрудничества.

### 16. Организационные аспекты подготовки и создания космической индустрии

Непрерывное условие начала полномасштабной реализации программы «ЭкоМир» – консолидация усилий всего человечества. Для этого необходимо, чтобы широкая мировая общественность, политические, научные и бизнес-элиты глубоко осознали неизбежность космического вектора индустриального развития земной техногенной цивилизации, а также оценили преимущества и материальные выгоды данного проекта – самого глобального и экономически перспективного за всю историю человечества.

Для этих целей важно проводить широкий спектр международных мероприятий по продвижению программы «ЭкоМир» среди научных, общественно-политических, экологических и других общественных организаций. Следует привлекать к совместным усилиям по развитию программы мировых лидеров мнений, крупнейшие международные блоки и корпорации, национальные отрасли, смежные с космической промышленностью, а также другие стороны, в чьих силах поспособствовать скорейшей реализации программы «ЭкоМир».

Ключевым элементом, определяющим успех программы «ЭкоМир», станет научная школа «ЭкоМир», создание которой уже сейчас ведётся автором программы – инженером Анатолием Юницким. Речь идёт как о переобучении уже состоявшихся учёных и специалистов, так и об обучении молодых кадров – школьников, студентов, аспирантов – широкому спектру научных дисциплин и специальностей. В рамках целенаправленного подбора перспективных кадров, учитывая долгосрочность программы «ЭкоМир»,

важен поиск и привлечение талантливой молодёжи. Для этого необходимо применять весь комплекс мотивационных инструментов, в том числе учреждение премий, грантов, стипендий. Основная сложность процесса формирования научной школы «ЭкоМир» – его значительная продолжительность и существенная затратность, которые невозможно сократить.

Организационный план реализации программы «ЭкоМир» предполагает три этапа.

**1. Подготовительный этап.** Срок реализации: 20–25 лет (с 2025 по 2045–2050 гг.).

Цели и задачи:

- комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР) по направлениям:
  - экваториальная взлётно-посадочная эстакада «5 в 1», совмещённая с транспортно-инфраструктурным комплексом ЮСТ;
  - инфраструктура – транспортная, логистическая, промышленная, жилая, энергетическая и информационная;
  - ОТС;
  - КИО «Орбита» – транспортно-инфраструктурный и индустриальный комплекс на орбите, включающий новые космические отрасли: промышленную, энергетическую, информационную и жилую;
- решение актуальных вопросов биологического, экологического и инженерного характера при создании ЭКД как замкнутой автономной экосистемы биосферного типа для сохранения биоразнообразия планеты Земля и как модели будущего человеческого поселения в космическом пространстве; иные экотехнологии природоохранной направленности для их немедленного применения на Земле;
- подготовка и создание (строительство) на планете экваториальной взлётно-посадочной эстакады ОТС «5 в 1», совмещённой с транспортно-инфраструктурным комплексом ЮСТ, а также зданий, сооружений, инфраструктуры (промышленные и жилые комплексы, электростанции, в том числе реликтовые солнечные биоэлектростанции, системы управления и связи, линии электропередач и др.);
- изготовление и монтаж ОТС (протяжённость – более 40 000 км; общая масса без полезной нагрузки – порядка 30 млн тонн, в одном из возможных вариантов реализации), пусконаладочные процессы;
- строительство ЭЛГ как транспортно-логистического комплекса геокосмической транспортной системы, развёртывание в составе его городской черты экваториальной линейной индустрии как земного компонента космической индустрии. Начало гармонизации техносферы и остальной

территории Земли с биосферой путём сокращения техносферы до объёмов, необходимых человечеству, и её перевооружения на основе экоориентированных технологий;

- организационная подготовка полётов, в частности согласование с гражданскими и военно-техническими авиакосмическими ведомствами всех стран мира. Сбор космического мусора, представляющего угрозу для ОТС и создаваемой космической индустрии. Корректировка правил и международных законодательных актов в области воздушного и морского права. Иное.

Нужно отметить, что на сегодняшний день под руководством Анатолия Юницкого уже работает серьёзная международная инженерная команда, которая на постоянной основе проводит исследование и разработку ключевых узлов ОТС и других элементов программы. Ежегодно организуются международные научно-технические конференции по безракетной индустриализации ближнего космоса, где демонстрируются последние разработки и достижения по всем направлениям развития программы «ЭкоМир», а также проходят обсуждения и дискуссии о проблемных аспектах и дальнейших планах. К данным исследованиям проявляют большой интерес представители научных кругов из различных стран мира, таких как Беларусь, Россия, Казахстан, Украина, Великобритания, Канада, Германия, Объединённые Арабские Эмираты, США и др.

**2. Базисная индустриализация космоса.** Срок реализации: 10–15 лет (с 2050 по 2060–2065 гг.).

В течение первых 5–10 лет базисной индустриализации ближнего космоса следует:

- сформировать вдоль низких экваториальных орбит строительно-монтажные участки, поднять и смонтировать несущие (силовые) и транспортно-коммуникационные компоненты КИО «Орбита», завершив строительство этой опорной конструкции со всей космической транспортной и энергоинформационной инфраструктурой за первых два года полётов ОТС;
- параллельно приступить к развёртыванию на орбите солнечных электростанций и в течение первых двух лет достичь нетто-мощностей, превышающих нетто-мощности энергетики Земли, чтобы обеспечить нужды выстраиваемой в космосе индустрии и выйти на оптовые рынки электроэнергии;
- начать организацию на орбите ряда установок для получения водорода и кислорода, например методом электролиза соляного раствора (балластная морская вода), а также мощностей для сжижения и хранения водорода и попутно получаемого кислорода;



- после первого запуска ОТС отправлять заранее подготовленные ещё на Земле горнодобывающие экспедиции на ближайшие астероиды, на которых имеются ценные сырьевые ресурсы. Например, астероид Психея содержит золота и металлов платиновой группы в количестве более 100 млрд тонн минимальной стоимостью  $10^{18}$  (миллион триллионов) USD, а железа и никеля – значительно больше: на сумму  $10^{19}$  USD (в современных ценах);

- наладить оказание услуг геокосмических транспортных перевозок в адрес прорывных космических проектов. Запустить космические сервисы по сбору космического мусора, обслуживанию действующих спутников, восстановлению озонового слоя. Иное.

В течение второго пятилетия базисной индустриализации ближнего космоса необходимо:

- поддерживать прежние темпы роста нетто-мощностей солнечно-водородной энергетики, пока не будет достигнута нетто-мощность, превышающая нынешнюю мощность земной индустрии минимум в два раза, в том числе всех силовых установок на каждом виде наземного транспорта, включая автомобили и электромобили. Весь транспорт на планете после этого станет только электрическим;

- с самого начала периода, используя доставленные с Земли конструкционные материалы, приступить к строительству на опорной и инфраструктурно обеспеченной орбите первых нескольких тысяч космических индустриальных кластеров. Затем, уже на их базе, создать космический строительно-промышленный комплекс по производству конструкционных материалов из космического сырья, что позволит перейти к массовому возведению индустриальных кластеров – их в будущем должно быть не менее 40 000 (примерно через каждый километр вдоль орбиты) для последующей широкомасштабной индустриализации космоса;

- сразу же занять доминирующие позиции на энергетических и сырьевых рынках. Начать сокращение объёма земной техносферы до безопасного уровня, не оказывающего угнетающего антропогенного воздействия на биосферу.

**3. Широкомасштабная индустриализация космоса.** Бессрочная, начиная с 2065 г.

Цели и задачи:

- расширение линейки качественных потребительских и промышленных космических товаров и услуг. Формирование конкурентного космического рынка;

- подготовка к экспансии земной цивилизации в дальний космос.

## 17. Препятствия, угрожающие программе «ЭкоМир», риски и их профилактика

Особенность данного проекта заключается в том, что программа «ЭкоМир» является глобальной по масштабу и географии охвата, цивилизационной по глубине и значению преобразований. Воплощение программы возможно лишь общими усилиями всех стран при участии крупных правительственных и корпоративных инвестиций. Вместе с тем её цели и задачи отвечают интересам не только участников-инвесторов, но и всего человечества. С учётом этих факторов, а также всеохватывающей поддержки со стороны международных институтов власти программа «ЭкоМир» практически не подвержена рискам, связанным с уровнем развития и состоянием экономики, политикой в области налогов и финансов, законодательно-правовой базой и инвестиционной средой, рыночной конъюнктурой и иными условиями хозяйствования в отдельно взятом государстве. Однако программа «ЭкоМир» на своём 40-летнем пути уже встретила немало препятствий, и не меньше преград ей предстоит преодолеть в будущем.

Основные трудности, с которыми программа «ЭкоМир» столкнулась на начальной стадии и продолжает сталкиваться до сих пор, – отсутствие в обществе понимания неизбежности экологической катастрофы при пассивном варианте цивилизационного развития, а также неготовность научных кругов воспринимать масштабные общецивилизационные инновационные технологии. Так называемые «научные элиты» по субъективным причинам не желают признавать уникальность целой серии экоориентированных технологических платформ, предложенных учёным, пионером во многих отраслях науки и техники – инженером Юницким. В будущем велика вероятность, что программе «ЭкоМир» предстоит выдержать натиск «политических элит»: они наверняка не захотят делегировать свои властные полномочия в пользу единого высокотехнологического и гуманного вектора развития человечества. Это могут быть ракетно-космическое и иные индустриальные лобби, опасющиеся конкурентного противостояния с новой космической индустрией. Все вышеперечисленные «элиты» заинтересованы в сиюминутном успехе, поэтому вряд ли будут поддерживать программу, успех которой ощутят не они сами, а всё человечество, причём спустя одно-два поколения.

Устранением этих препятствий станет ориентация на широкую мировую общественность, а также опора

на лидеров мнений из культуры, искусства и других сфер, чьи человеческие и профессиональные интересы практически не зависят от грядущих преобразований в области техносферы и полностью совпадают с жизнеутверждающими целями и задачами программы «ЭкоМир». И только после завоевания симпатий и поддержки большого числа населения планеты можно рассчитывать на то, что и «элиты», по-прежнему движимые лишь конъюнктурными соображениями, если и не поддержат саму программу, то будут поставлены перед фактом выбора своих последователей, от которых они зависят. Именно тогда они смогут воспринять содержание программы «ЭкоМир» и, примерив на себя все выгоды, приступить к её активной реализации.

Что касается научных рисков, то у Анатолия Юницкого и организованной им команды учёных, инженеров и других специалистов имеются ответы практически на все эти вопросы. Научно-техническая обоснованность проектных и технологических решений по геокосмической транспортной системе ОТС не вызывает сомнений, так как базируется исключительно на фундаментальных законах физики. Говоря об ОТС, можно смело утверждать, что основные аспекты технологии хорошо изучены и подтверждены положительными заключениями различных авторитетных экспертов. Возможность конструкторского воплощения также не нуждается в особых дополнительных аргументах – в настоящее время есть не только вышеуказанные конструкторские разработки, но и многие компоненты геокосмической транспортной экосистемы, уже осуществлённые в промышленных образцах и применяющиеся на Земле. Имеется в виду практическая реализация в различных уголках мира инвестиционных проектов по созданию грузопассажирских струнных транспортных систем ЮСТ. Корректность дальнейших инженерных расчётов и эксплуатационная надёжность произведённого в будущем оборудования – это вопросы правильной организации НИОКР и контроля качества выпускаемой продукции, которые хорошо отработаны опытом аэрокосмической отрасли. Учитывая масштаб консолидации международных сил, степень рисков подобного рода будет значительно меньше, чем сейчас.

Если говорить о безопасности полётов, то с учётом глобального характера объединения сил, в том числе потенциала спецслужб и армий стран-участниц, организация безопасности также может быть обеспечена на гораздо более высоком уровне, чем это реально сделать в рамках отдельных государств. Отсутствие негативных

экологических последствий гарантировано сущностью программы «ЭкоМир», так как все предлагаемые преобразования подчинены единой логике экоориентированности. Количество ресурсов существующей техносферы оценено: их достаточно, даже если реализацию программы «ЭкоМир» возьмёт на себя только одна из первой пятёрки наиболее развитых стран мира.

Однако, чтобы эти ответы были убедительными, они должны прозвучать не только из уст инженера Юницкого и представителей его научной школы. Об этом необходимо заговорить тысячам учёных и специалистов со всего мира, которым потребуется ускоренно, в течение 10 лет, пройти весь научно-исследовательский и опытно-конструкторский путь, преодолённый инженером Юницким примерно за 50 лет, и он готов подарить свой опыт человечеству. Затем убедительные ответы должны быть произнесены политиками и бизнесменами.

Ещё одним препятствием на начальных этапах реализации программы «ЭкоМир» может стать отказ от участия в ней одной, нескольких или всех стран экваториальной полосы Земли, а также выдвигание государствами требований чрезмерно завышенных компенсационных выплат за использование принадлежащих им зон экваториальной полосы. Следующая причина уклонения от участия в программе – опасения обрушения ОТС на их территорию. Профилактикой данного риска станет информирование руководства и общественности (не только экваториальных регионов) о реально низком уровне вероятности аварийной ситуации и мерах ограничения возможных катастрофических последствий; страхование подобных рисков.

Что касается возможного завышения ценовых требований, то этот вопрос не кажется критичным, потому что речь идёт о самой дорогой земле в эру космотехнократической цивилизации. Соответственно, профилактикой риска может быть установление единых стандартов выкупа территорий экваториальной полосы, а также обязательное условие пакетного соглашения одновременно со всеми экваториальными странами, подавляющая часть которых экономически слаборазвита. Для них участие в программе «ЭкоМир» – уникальный шанс поднять свою экономику на уровень самых высокоразвитых государств. Таким образом, любые попытки какой-либо экваториальной державы выдвинуть завышенные ценовые требования под угрозой бойкотирования дальнейшей реализации программы «ЭкоМир» обернутся для неё изоляцией не только со стороны стран – коллег по экваториальной полосе, но и остальных государств.



Если говорить о других, более традиционных рисках, то их существует огромное множество. Нет сомнений, что всеобщий масштаб программы при поддержке международных властей позволит не только провести эффективную профилактику рисков стандартными для инвестиционных проектов методами и средствами, но также избежать большую их часть.

Самый высокий риск для человечества, связанный с программой «ЭкоМир», – это потеря драгоценного времени, которого осталось не так уж много, чтобы в полной мере осознать неизбежность космического вектора дальнейшего индустриального развития, успеть консолидировать усилия всех стран и как можно скорее приступить к полномасштабной реализации программы, призванной не только спасти мир, но и сделать его лучше.

## 18. Общность и различия предложенной ООН концепции устойчивого развития и программы «ЭкоМир»

В 1972 г. на конференции ООН, проходившей в г. Стокгольме, международное сообщество признало реальность экологической и ресурсной катастроф. В 1987 г. Генеральная Ассамблея ООН сделала заявление: «Обеспечение устойчивого развития человечества – наиболее значимая проблема, стоящая перед мировым сообществом». В том же году Международная комиссия по окружающей среде и развитию впервые сформулировала определение устойчивого развития как «удовлетворение потребностей нынешнего времени, не подвергая угрозе возможность будущих поколений удовлетворять свои потребности». На Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в г. Рио-де-Жанейро в 1992 г., была принята концепция устойчивого развития как результат соединения трёх направлений:

1) экономического. Экономическая эффективность должна оцениваться исходя из долгосрочных перспектив, учитывающих экологические последствия;

2) экологического. Основной целью в области экологии должна стать стабильность физических и экологических систем. Деятельность, которая ведёт к деградации окружающей среды, ставит под угрозу существование всего человечества;

3) социального. Важно осознание социальных проблем и необходимости сохранения культурной и социальной стабильности, а также уменьшения количества конфликтов, несущих разрушения.

За многие десятилетия своего существования концепция устойчивого развития постоянно совершенствовалась. В июле 2014 г. рабочая группа Генеральной Ассамблеи ООН по целям устойчивого развития одобрила документ, содержащий 17 целей, направленных на достижение устойчивого развития:

- 1) ликвидация нищеты;
- 2) ликвидация голода;
- 3) обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию;
- 4) обеспечение качественного образования;
- 5) обеспечение гендерного равенства;
- 6) обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех;
- 7) обеспечение всеобщего доступа к недорогим современным источникам энергии;
- 8) содействие поступательному, устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех;
- 9) создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям;
- 10) сокращение неравенства внутри стран и между ними;
- 11) обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населённых пунктов;
- 12) обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства;
- 13) принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями;
- 14) сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов;
- 15) защита и восстановление экосистем суши;
- 16) содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию;
- 17) партнёрство в интересах устойчивого развития [15].

«Защита человеческого достоинства будет лежать в основе моей деятельности», – отмечает Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш. Он убеждён, что уникальная международная организация способна решать стоящие перед миром задачи и содействовать успеху в преобразовании общества. Как и его предшественник Пан Ги Мун, г-н Гутерриш считает достижение 17 целей устойчивого

развития приоритетной задачей для создания более совершенного мира в интересах всего человечества [16].

В заявлении Генерального секретаря ООН ощущается озабоченность тем, что концепция устойчивого развития, которая носит рекомендательный характер, за многие десятилетия так и не смогла кардинально преобразовать мир к лучшему, а главная проблема антропогенного угнетения биосферы не только не решена, но ещё более обострилась и продолжает усугублять экологическую обстановку на планете.

К сожалению, как показали события последних лет, концепция устойчивого развития при всех её благородных намерениях предлагает сдерживать дальнейший экономический рост и технологическое развитие, а также нести дополнительные затраты на создание и внедрение экологически чистых и ресурсосберегающих технологий. Очевидно, что такие меры ведут к удорожанию жизни, и это является объективным экономическим препятствием к их добровольному широкому применению. В отличие от остальных биологических видов, *Homo sapiens* находит смысл жизни в свободе самовыражения, личностном росте и развитии, в том числе материальном. Насильственное ограничение достигнутого уровня воспринимается как ущемление личностных прав и свобод. Так, связанные с пандемией COVID-19 карантинные мероприятия, временно уменьшившие экономическую активность, вызвали общественный протест.

Более того, искусственное сдерживание роста и сокращение потребления не способны решить проблему загрязнения биосферного пространства Земли и нехватки заключённых в этом пространстве ресурсов. Даже если удастся ограничить или существенно сократить потребление, всё равно достигнутое краткосрочное снижение будет нивелировано последующим ростом человеческой популяции и техносферы. Известно, что в замкнутой экосистеме чашки Петри популяция плесени, поглотив все имеющиеся ресурсы и заполнив ограниченное пространство отходами своей жизнедеятельности, неизменно гибнет. Это практически точная копия происходящего с нашей цивилизацией в биосферном доме Земля и того, к чему мы движемся со всё возрастающей скоростью.

## 19. Заключение

Мы, нынешнее поколение жителей Земли, получили нашу планету не в наследство от предков, а взяли её в долг у своих потомков. Этот долг мы обязаны вернуть, иначе лишим себя будущего – земная техногенная человеческая цивилизация просто исчезнет с лица Земли.

Не вызывает сомнения, что в ходе реализации программы «ЭкоМир» необходимо будет справиться с большим количеством трудностей, причём не только инженерно-технических. Однако все они ничтожны по сравнению с теми проблемами и жизненными угрозами, которые неизбежно наступят, если человечество не начнёт предпринимать срочные действия уже сейчас.

Автор программы «ЭкоМир» инженер Анатолий Юницкий создал единую стройную концепцию Нового мира и наполнил её всеобъемлющими идеями стремительного экономического роста и индустриального прогресса земной техногенной цивилизации.

Программа описывает экономически выгодные и всесторонне обоснованные инженерно-технические решения, призванные спасти человечество от деградации, угасания и гибели.

Анатолий Эдуардович Юницкий, представители его научной школы и последователи выражают заинтересованность в том, чтобы программа «ЭкоМир» стала общечеловеческим достоянием и привела к созданию более совершенного мира, процветающего в экоориентированной логике: «Земля – для жизни. Космос – для индустрии».

## Литература

1. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Гомель: Инфотрибо, 1995. – 337 с.: ил.
2. Юницкий, А.Э. Программа перезагрузки экономики Союзного государства России и Беларуси на биосферный путь цивилизационного развития / А.Э. Юницкий. – Минск, 2022. – 132 с.
3. Камшилов, М.М. Эволюция биосферы / М.М. Камшилов. – М.: Наука, 1979. – 254 с.
4. Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар. науч.-техн. конф., Марьяна Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: Парадокс, 2019. – С. 103–109.
5. Макконнелл, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика: учеб. / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю, Ш.М. Флинн. – 19-е изд., англ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 1028 с.
6. Ванке, В.А. Электроэнергия из космоса – солнечные космические электростанции / В.А. Ванке // Журнал радиоэлектроники. – 2007. – № 12. – С. 7–9.
7. Останина, Н.Г. Воздействие ракетно-космической техники на озоновый слой / Н.Г. Останина, М.В. Кубриков //

Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2012. – № 8. – С. 227–228.

8. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакрогс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
9. Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы III междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 12 сент. 2020 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии», под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2021. – 516 с.
10. Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы V междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 23–24 сент. 2022 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии», под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – 320 с.
11. Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы IV междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 18 сент. 2021 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии», под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2022. – 388 с.
12. Арнаутова, Е.М. Экспозиция «Тропические плодовые и пряноароматические растения» как пример тематической коллекции в Ботаническом саду Петра Великого / Е.М. Арнаутова, М.А. Ярославцева // Сб. науч. тр. ГНБС. – Ялта, 2018. – Т. 147. – С. 192–194.
13. Куликов, К.А. Планета Земля / К.А. Куликов, Н.С. Сидоренков. – М.: Наука, 1977. – 192 с.
14. Микрофлора окружающей среды и тела человека: учеб. пособие / Н.В. Литусов [и др.]. – Екатеринбург: Урал. гос. мед. акад., 2008. – 28 с.
15. Open Working Group Proposal for Sustainable Development Goals [Electronic resource]. – Mode of access: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1579SDGs%20Proposal.pdf>. – Date of access: 01.08.2020.
16. Генеральный секретарь ООН, Антониу Гутерриш [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/secretary-general/>. – Дата доступа: 01.08.2020.



# Глоссарий: термины и определения

Аббревиатура **ЮСТ (uST)** выступает в качестве центрального бренда группы компаний Юницкого; объединяет в себе наименования технологии Струнного транспорта Юницкого (Unitsky String Technologies), головной инжиниринговой компании ЗАО «Струнные технологии» (Unitsky String Technologies Inc.) и транспортно-инфраструктурных комплексов ЮСТ (uST transport and infrastructure complex / Unitsky String Transport) как физического воплощения транспортно-инфраструктурных решений ЮСТ (uST transport and infrastructure solutions).

**Активная система защиты (АСЗ)** – генератор электростатического поля, при прохождении которого отрицательно заряженные обломки космического мусора создают в нём резонансные колебания.

**Биологическое равновесие** – сохранение в течение длительного времени динамической стабильности природных комплексов (биогеоценозов), т. е. относительный баланс устойчивости видового состава живых организмов, их численности и продуктивности.

**Биоразнообразие** – природное разнообразие жизни во всех её проявлениях, а также показатель сложности биологической системы, разнокачественности её живых компонентов. Биоразнообразию рассматривают на иерархических уровнях организации жизни, среди которых стоит выделить основные: молекулярно-генетический, организменно-видовой, биогеоценотический и биосферный.

**Биотопливо** – различные виды горючих продуктов, полученных из растительного сырья, главными преимуществами которых являются возобновляемость и аккумуляция солнечной энергии, поступающей на Землю.

**Взлётно-посадочная эстакада общепланетарного транспортного средства (uWay)** – взлётно-посадочный, энергетический и коммуникационный комплекс эстакадного типа для геокосмических перевозок, размещённый вдоль экватора и совмещённый с линейным экопоселением нового поколения.

**Геокосмическая программа uSpace** – программа безракетного освоения ближнего космоса с помощью общепланетарного транспортного средства (ОТС), реализация которой обеспечит сохранение земной биосферы путём выноса индустрии (техносферы) за пределы планеты Земля (за пределы земной биосферы).

**Искусственная атмосфера** – специально подобранная смесь газов, которая обеспечивает нормальное дыхание и газообмен у живых организмов, включая человека, находящихся в условиях замкнутой (закрытой) экосистемы; по качеству не уступает земной атмосфере. Газовая составляющая пространства ЭкоКосмоДома (ЭКД) – искусственная атмосфера.

**Космическая солнечная электростанция (КСЭС)** – орбитальная солнечная электростанция, использующая энергию Солнца; обеспечивает энергонезависимость и биосферную экологическую безопасность космического промышленного ожерелья «Орбита» (КИО «Орбита»).

**Космический вектор индустриализации** – глобальное перевооружение земной техносферы с целью устранения её антропогенного угнетающего воздействия на биосферу Земли за счёт перемещения экологически вредных, энерго- и ресурсоёмких отраслей и предприятий в космос на низкие околоземные орбиты. Космический вектор индустриализации также предполагает модернизацию части индустрии, оставленной на Земле и функционирующей в биосфере, на основе экоориентированных технологий.

**Космическое промышленное ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»)** (англ. – **Industrial Space Necklace "Orbit" – ISN "Orbit"**) – обслуживающий земное человечество многоорбитальный транспортно-инфраструктурный и промышленно-жилой комплекс, охватывающий планету в плоскости экватора, являющийся функциональным аналогом земного экваториального линейного города (ЭЛГ), размещённым в космосе, а также плацдармом для защиты от космических угроз (в том числе метеоритных) и платформой для экспансии земной цивилизации в дальний космос.

**Линейный город uCity** – пешеходное городское поселение кластерного типа, поверхность земли в котором предназначена для людей, животных и зелёных насаждений; застройка жилых, административных, промышленных и многофункциональных кластеров реализуется с использованием экоориентированных технологий EcoHouse; обеспечение электроэнергией и теплом осуществляется в соответствии с технологией uEnergy; снабжение продуктами питания взаимосвязано с технологией органического земледелия uGreen. Транспортные, энергетические и информационные коммуникации размещены над землёй на втором уровне (эстакадное исполнение) согласно технологии ЮСТ. Линейные города uCity отличаются отсутствием антропогенного угнетающего воздействия на биосферу Земли, высокая эффективность городского хозяйствования и его автономность, а также достойный уровень качества жизни и условий труда для каждого жителя.

**Общепланетарное транспортное средство (ОТС)** (англ. – **General Planetary Vehicle – GPV**) – геокосмический летательный аппарат многоцелевого использования для безракетного промышленного освоения ближнего космоса, выполненный в виде опоясывающего Землю в экваториальной плоскости тора; обеспечивающий промышленные грузо- и пассажиропотоки (миллионы тонн грузов и миллионы пассажиров в год) с Земли на околоземные экваториальные орбиты и обратно; основанный на единственно возможной (с позиций физики) экологически чистой и с минимальными энергозатратами геокосмической транспортной технологии, использующей только внутренние силы системы (летательного аппарата) и электрическую энергию.

**Пищевая солнечная биоэнергетика (ПСБЭ)** – энергетика, основанная на комплексном потреблении и переработке биомассы растений, впитавших энергию Солнца, для получения биотоплива, корма для животных и пищи для человека.

**Реликтовая солнечная биоэнергетика (РСБЭ)** – энергетика, основанная на применении ископаемых бурых углей и горючих сланцев, для получения чистой энергии и одновременного образования живого гумуса, необходимого для восстановления плодородия различных типов почв.

**Технологическая платформа «Струнные технологии Юницкого» (ЮСТ)** (англ. – **Unitsky String Technologies – uST**) – строительство (вдоль линейных городов uCity) нового вида транспортно-инфраструктурных и энергоинформационных

сетей uNet, создаваемых на основе предварительно напряжённых (струнных) конструкций Юницкого. Предназначена для обеспечения всех необходимых коммуникационных связей между объектами (и континентами) на Земле; между объектами в ближнем космосе, движущимися по круговым экваториальным орбитам; между объектами на Земле и размещёнными в ближнем космосе.

**Технологическая платформа «ЭкоКосмоДом» (ЭКД)** (англ. – **EcoCosmoHouse – ECH**) – строительство в космосе сооружений с внутренним обитаемым пространством, изолированным от внешней агрессивной космической среды. В ЭКД создана замкнутая экосистема земного типа, включающая искусственно полученную гравитацию, живую плодородную почву, флору и фауну (в том числе микрофлору и микрофауну), атмосферу с регулируемыми параметрами (температура, влажность и др.) для неограниченно длительного, автономного, экокомфортного проживания и деятельности как отдельных людей и их групп, так и многотысячных поселений на экваториальных орбитах планеты, а также в открытом ближнем и дальнем космосе.

**Технологическая платформа EcoHouse** – экоориентированное строительство на Земле жилых и производственных зданий и сооружений с открытым для внешней природной (биосферной) среды придомовым пространством, заполненным естественной и культурной (органическое земледелие) экосистемами, в которых атмосферные, почвенные и водные параметры регулируются земной природой. Почва из-под зданий при их строительстве переносится на крыши и этажи, затем обогащается живым гумусом. Озеленение проходит соответственно: «Любое строительство на планете – это увеличение площади плодородных почв и повышение их плодородия».

**Технологическая платформа uEnergy** – генерация «зелёной» электрической и тепловой энергии с использованием:

- специально оборудованных теплоэлектростанций для экологически чистого сжигания бурых углей, сланцев, торфа и другого сырья органического происхождения с целью выработки живого плодородного гумуса из отходов их горения;
- возобновляемых источников энергии – энергии Солнца на Земле и в космосе, а также энергии ветра и морских течений;

- пары «водород – кислород» в качестве топливного аккумулятора для решения задач оптимизации энергетической отрасли планеты и космических перевозок.

**Технологическая платформа uGreen** – органическое земледелие в новой логике воссоздания и интенсификации природных биосферных процессов путём прямого заимствования и использования естественных природных почвенных экосистем со своими микрофлорой, микрофауной и биогеоценозом, а также в логике полного отказа от применения каких-либо синтетических химикатов (удобрения, средства защиты растений и др.), технологий генной модификации и других элементов традиционного интенсивного земледелия.

**Транспортно-инфраструктурная сеть uNet** – международная сеть транспортных, энергетических и информационных коммуникаций, созданная на базе транспортно-инфраструктурных решений ЮСТ вдоль линейных городов uCity.

**Устойчивое развитие** – «удовлетворение потребностей нынешнего времени, не подвергая угрозе возможность последующих поколений удовлетворять свои потребности». Понятие сформулировано Международной комиссией по окружающей среде и развитию при ООН и положено в основу целей и принципов деятельности ООН.

**Центр испытаний и сертификации uSky** – научно-производственный кластер транспортно-инфраструктурных решений ЮСТ, построенный в Объединённых Арабских Эмиратах (г. Шарджа).

**Цивилизационная техногенная развилка** – стадия развития земной техносферы, в момент достижения которой техногенная человеческая цивилизация оказывается перед исторически важным выбором двух взаимоисключающих сценариев действий:

1) земная цивилизация продолжает развивать традиционный техногенный вектор, ограничиваясь только размерами и ресурсами планеты. При этом потребление ресурсов кардинально не меняется, так как мировая экономика опирается на морально устаревшие и ресурсоёмкие технологии (в первую очередь – транспортно-логистические технологии столетней давности). Как следствие, точка невозврата от деградации, угасания и гибели человеческой цивилизации наступит примерно через два поколения (в третьей четверти XXI в.);

2) начало индустриализации ближнего космоса, получение доступа к его неограниченным ресурсам, бесконечным

пространству, веществу и энергии, а также к новым технологическим ресурсам: невесомости, глубокому вакууму, технологической чистоте (без пыли и микроорганизмов) и космическим излучениям. Обязательное требование: используемые на планете неэффективные транспортно-инфраструктурные технологии, энергетика, среда обитания (города), инфраструктура и сельское хозяйство, представляющие наибольшую угрозу для земной биосферы, должны быть замещены более совершенными коммуникациями и экоориентированными технологиями.

**Экваториальный линейный город (ЭЛГ) (англ. – Equatorial Linear City – ELC)** – земной компонент геокосмического транспортно-коммуникационного комплекса, на территории которого размещена стартовая эстакада ОТС со всей инфраструктурой, необходимой для осуществления полётов ОТС и обслуживания глобальных геокосмических грузо- и пассажиропотоков. Представляет собой гармонично вписанные в природную среду сухопутных и океанических участков планеты поселения кластерного типа, соединённые между собой трассами ЮСТ и размещённые на полосе вдоль экватора.

**ЭкоКосмоДом на планете Земля (ЭКД-Земля) (англ. – EcoCosmoHouse on Planet Earth – ECH-Earth)** – земное сооружение, предназначенное для автономного и неограниченно длительного проживания человеческого поселения расчётной численности. Во внутреннем замкнутом пространстве ЭКД-Земля поддерживаются условия для развития экосистем, имеется совокупность необходимых для этого свойств биосферы планеты, а также моделируются дополнительные технологические процессы, гарантированно обеспечивающие потребности человека для существования (параметры атмосферы и среды обитания, пищевые ресурсы и др.). ЭКД-Земля является земной биосферной моделью космического ЭКД в части создания и организации внутреннего пространства и всех соответствующих составляющих (биосфера, технологии, взаимосвязи процессов и др.) с замкнутым круговоротом вещества (живого и минерального), энергии и информации.

**ЭкоМир** – программа, предусматривающая развитие экоориентированных биосферных технологий, направленных на трансформацию основных сфер земной промышленности, инфраструктуры, энергетики, транспорта, сельского хозяйства. Предполагает вынесение вредной части земной индустрии в ближний космос с целью обеспечения равновесия в совершенном мире, представленном триединством

БиоМира, ТехноМира и ХомоМира, которые в совокупности образуют комплекс оптимальных условий для устойчивого роста и дальнейшего развития земной техногенной цивилизации в космическом направлении.

**БиоМир** – восстановленная и сбалансированная планетарная, открытая в космос биосферная экосистема, которая более не испытывает антропогенного угнетающего воздействия техносферы Земли и продолжает развиваться по законам эволюционно сложившейся земной природы. Включает:

- естественные и культурные (органическое земледелие) экосистемы на суше планеты, в том числе водные (озёра, реки и др.);
- океаническую, морскую и атмосферную экосистемы с возможностью экологически чистого управления извне погодой, климатом и иными системами планеты природными методами;
- растительный и животный мир сухопутных и водных экосистем (включая микрофлору и микрофауну) с сохранённым и ныне доступным их биоразнообразием;
- земное человечество, каждый индивидуум которого здоров и счастлив.

**ТехноМир** – вновь созданные индустриальные компоненты:

1) земная индустрия, сформированная на основе новых экоориентированных технологий и состоящая только из необходимых человеку внутри биосферы Земли технологических отраслей;

2) космическая индустрия, включающая вынесенные за пределы биосферы Земли энергозатратные, ресурсоёмкие, экологически вредные и другие отрасли промышленности, которые в условиях космической технологической среды приобретают абсолютное конкурентное ценовое и качественное превосходство;

3) геокосмический транспортный комплекс ОТС, обеспечивающий экологически чистую для земной биосферы транспортно-логистическую связь между земными и космическими компонентами индустриального ТехноМира с грузо-, энерго-, инфо- и пассажиропотоками индустриального масштаба;

4) искусственный интеллект для управления вышеуказанными компонентами 1–3 под многоуровневым контролем ХомоМира.

**ХомоМир** – усовершенствованное мировое общественно-политическое устройство, основанное на консолидации международного сообщества биологических людей (но не оцифрованных биороботов-конвергентов) вокруг единого управляющего центра, аккумулирующего территориальный, финансовый, экономический, научный, кадровый, военный и политический потенциал всех стран-участниц. Это откроет путь к неисчерпаемым и доступным ресурсам космоса и на основе космоориентированной экономики земной техногенной цивилизации создаст новые социально-политические и экономические условия для максимально полной реализации целей устойчивого развития биологического человечества, в том числе обеспечения социальной справедливости, равноправия, свобод, гармоничного развития, а также права каждого жителя планеты на достойную долгую и счастливую жизнь. ХомоМир развивается и управляется людьми, использующими в качестве помощника и советника (но не руководителя) искусственный интеллект. Главная ценность ХомоМира – человечность Человека и его духовность как социобиологической сущности, созданной Мирозданием (Богом) в результате миллиардов лет эволюции жизни в космическом доме по имени Планета Земля.

**Экосистема** – биологическая система (биогеоценоз), состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), а также системы связей, которая осуществляет обмен веществом и энергией между ними.

**ЭкоТехноПарк** – демонстрационно-сертификационный центр транспортно-инфраструктурных решений ЮСТ, построенный в Республике Беларусь (г. Марьина Горка).

**uMach** – концепт гиперскоростного транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ. Предназначен для передвижения со скоростью выше 1000 км/ч внутри форвакуумного тоннеля (с искусственно сниженным атмосферным давлением) для обеспечения высокоскоростных перевозок на значительные (от 200 км) расстояния.

**uTerra** – биогумус, производимый из бурого угля, золы, органического сырья, инокулята, аэробных микроорганизмов, используемый для повышения плодородия и улучшения качественных характеристик любых почв, в том числе песков пустыни.

## **Юницкий, А.Э.**

Ю52 Космический вектор цивилизационного развития: сб. пленар. докл. междунар. науч.-техн. конф. «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты» (1988 г., 2019–2023 гг.) / А.Э. Юницкий. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – 328 с.  
ISBN 978-985-7296-15-6.

Он – учёный, инженер, визионер, автор проекта общепланетарного транспортного средства (ОТС) и глобальной программы «ЭкоМир». Человек, идеи которого опережают время, а созданные им технологии превосходят конкурентов. Владелец более 200 патентов, Анатолий Юницкий – основатель, главный инвестор и ведущий спикер международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты».

Первая конференция прошла в далёком 1988 г., вторая организована более чем через 30 лет – в 2019 г. и с тех пор стала ежегодной. За этот промежуток времени Анатолий Юницкий реализовал одну из ключевых в рамках программы «ЭкоМир» технологий – Струнный транспорт Юницкого (ЮСТ).

В данном сборнике представлены пленарные доклады Анатолия Юницкого, прозвучавшие на международном научном форуме за все годы проведения (1988 г., 2019–2023 гг.). Его фундаментальные работы посвящены инженерно-техническим, кибернетическим, экономическим, юридическим, социальным и прочим аспектам разработки и внедрения ОТС, а также сопутствующих экоориентированных инфраструктурных, транспортных, энергетических и агробиологических технологий, без которых невозможна индустриализация ближнего космического пространства.

Научное издание

**Юницкий Анатолий Эдуардович**

## **КОСМИЧЕСКИЙ ВЕКТОР ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

Сборник пленарных докладов международной научно-технической конференции  
«Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты»  
(1988 г., 2019–2023 гг.)

**Координатор:** Исаев Д.А.

**Редакторы, корректоры:** Гильманова Л.В., Линевиц Т.А., Яковлева К.В.

**Компьютерная вёрстка:** Горбунова Н.А., Луд И.И., Беспалова В.В.

**Дизайн обложки:** Скорикова Э.М.

В процессе работы над изданием использованы материалы из открытых интернет-источников.

Подписано в печать 29.10.2023. Формат 60 × 84 1/8. Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 38,13. Тираж 500 экз. Заказ 1042.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Государственное предприятие «СтройМедиаПроект».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий: № 1/43 от 03.10.2013, № 2/42 от 13.02.2014.

Ул. В. Хоружей, 13/61, 220123, г. Минск.