

FONDATION SOVIETIQUE DE LA PAIX  
CENTRE "MONDE DES ETOILES"

LE PROGRAMME "ECOTERRA" COMME UN SCENARIO  
POSSIBLE DU DEVELOPPEMENT DE LA CIVILISATION  
A LA BASE DE L'INDUSTRIALISATION DE L'ESPACE  
AVEC L'UTILISATION DU MTU

Chef du Thème MTU  
GOLOUB V.A.

Gomel  
1988



PROGRAMME "ECOTERRA"

CENTRE "MONDE DES ETOILES"

Le programme "ECOTERRA" est financé par la Fondation Soviétique de la Paix (Résolution du Bureau Exécutif de la Fondation Soviétique de la Paix, 25 Mai 1988, n° 34-88/B)

R E S U M E  
du programme "ECOTERRA"

Elaboré par le Centre "Monde Stellaire"  
(Gomel) avec les propositions sur la  
Coopération Internationale

L'état actuel du progrès de notre civilisation est caractérisé par la manifestation des problèmes globaux dont la réalisation exige des efforts humains en commun.

La pollution de l'environnement est le problème le plus aigu. Le potentiel industriel créé par l'humanité poursuit le rejet des substances insalubres en ambiance qui rompent l'équilibre de la bioterra formée pendant des millions d'années, c'est elle qui conditionne l'existence de l'homme. En définitive nous sommes les témoins de la croissance dramatique du cancer, des réactions allergiques, des affections des voies respiratoires et du système cardio-vasculaire, des changements génétiques et héréditaires. Le paysage varie irréparablement, les sols s'exposent à l'érosion, les forêts s'échappent, les mers et les océans deviennent pollués, la couche d'ozone de la planète disparaît d'une manière intense.

Si les tendances actuelles du développement du potentiel industriel de la planète restent en vigueur, on peut s'attendre aux suites catastrophiques.

Le programme "ECOTERRA" est le moyen de résoudre des problèmes globaux humains par la voie du transport du potentiel industriel en espace cosmique.

Le développement du moyen de transport capable de lancer le nombre nécessaire des ressources de matériel en espace cosmique est le problème le plus important pour la réalisation de cet objectif. Il faut que la puissance du transport géocosmique donne la possibilité de créer des industries de cosmos comparables à ceux de la terre.

Les engins et les fusées cosmiques sont en principe incapables de favoriser la création des industries en espace cosmique dans le plus bref délai avant que la crise économique globale gagne toute la terre. En qualité d'exemple citons que pendant 30 ans de vols cosmiques seulement 10 mille tonnes de la charge utile ont été amenées en espace cosmique. A la terre il suffit un camion pour transporter cette quantité de la charge, pourtant toutes les industries utilisent des millions de camions. En partant de tout ce qui précède il faut assurer le même volume du transport pour les industries cosmiques.

Pour réaliser ce problème dans le cadre du programme "ECOTERRA" on se propose de créer le système de transport planétaire universel (STPU).

Rappelons en bref l'essentiel du projet. Imaginez vous l'estacade ajourée qui va , hypothétiquement, le long de la parallèle au 55-ème degré de latitude nord (latitude de Moscou, de la partie centrale de la Grande Bretagne, du sud du Canada) et enveloppe comme un anneau la planète au plan parallèle à celui de l'équateur (estacade peut traverser les autres latitudes). En ce cas sa longueur est 23 kilomètres. Sur les continents l'estacade est montée par des supports usuels, à l'océan à l'aide des pontons mis en place sous la surface de l'eau. A la hauteur de 10-30 mètres



l'estacade porte la structure routière. Elle comprend l'électromoteur linéaire monté le long du canal-tube vidé posé sur toute l'estacade. A l'intérieur de la tube est placé le rotor qui de même enveloppe la planète - c'est la même charge utile qu'on a à lancer dans l'espace vide. Ce sont des matières premières et des matériaux, ainsi que des demi-produits, des pièces, des outils, etc. qui sont indispensables pour les travaux cosmiques.

La manière du fonctionnement du STPU est décrit ci-dessous. Les parties du rotor préfabriquées se relient et sont orientées successivement à travers des orifices particuliers de guidage du canal-tube posé sur l'estacade. Le stade suivant est l'évacuation de l'air du canal, et l'anneau géant est sur le point de fonctionner.

Le système des électro-aimants est mis en action, et il suspend et stabilise le rotor au centre de la tube. Puis le rotor est mis en mouvement par les électromoteurs linéaires le long du canal et autour de la Terre, respectivement. La masse du rotor est grande (tout mètre courant est de 10 cm de diamètre environ et pèse 10-50 kg; diamètre de la tube est 20-30 cm), aussi passent les jours et même les semaines avant que le rotor atteigne la première vitesse cosmique et grâce à l'équilibre entre la gravité terrestre et la force centrifuge trouve l'impondérabilité. A la fin la vitesse du rotor devient égale à 10 km par seconde. Le moteur linéaire, la suspension magnétique sont arrêtés; rien ne retient plus sur l'estacade l'enveloppe vidée avec l'anneau-rotor allant à toute vitesse (le système particulier de la suspension magnétique continue à le retenir au centre de la tube). Le tore des dimensions planétaires ("boublik") sous l'effet des forces centrifuges qui dépassent la gravité terrestre se détache de la surface et, en s'allon-

geant comme une chambre de vélo en caoutchouc (primo, grace à l'élasticité des matériaux de construction, secundo - des assemblages télescopiques particuliers qui assurent le double allongement), quitte en quelques dizaines de minutes l'enveloppe gazeuse de la planète et tout entier sort sur l'orbite circulaire.

Du point de vue scientifico-technique et économique le projet est réalisable vers le 2005.

C'est du premier coup d'oeil que le projet semble fantastique, pourtant, plusieurs scientifiques ont prouvé que du point de vue scientifique, technique, économique ainsi que social et politique le projet STPU peut être réalisé en même temps que le projet SDI des Etats-Unis.

Le projet STPU est pris pour base du programme "ECOTERRA".

L'OBJECTIF DU PROGRAMME: dans l'avenir à voir (25... 40 ans) par efforts conjugués de toute l'humanité il faut éloigner de la bio-terra et lancer en espace cosmique le potentiel industriel et énergétique comme la partie du technocosm dangereuse du point de vue écologique pour assurer des conditions de la vie digne et du développement harmonieux de toute personne, toute nation, tout peuple et de toute civilisation de la Terre.

Avant la mise à une grande échelle du potentiel industriel en espace cosmique le programme "ECOTERRA" prévoit l'intensification des programmes de la protection de l'environnement par tous les moyens industriels et économiques possibles.

Les conditions qui sont nécessaires pour le développement et la réalisation du programme: l'assistance financière des premiers travaux d'études et de recherches et ceux d'essai, la publicité des conceptions du monde écologiquement pur pour former la mentalité publique et politique qui s'impose.



Les aspects majeurs du programme sont élaborés par le Centre "Monde Stellaire" avec le concours du Fonds Soviétique de la Paix.

Coopération Internationale:

1. Elaboration en commun et création des dispositions énergétiques non usuelles qui donnent la possibilité d'élever l'efficacité et la sûreté des systèmes énergétiques nationaux et internationaux. Ces dispositions placées sous la terre qui constituent des modèles physiques circulaires STPU de plusieurs kilomètres de diamètre servent des hyperaccumulateurs cinétiques d'énergie.

2. Développement et création de l'électromoteur linéaire et de la suspension magnétique STPU pour accélérer en tunnels vidés des objets à la vitesse de 10 km/sec. Les systèmes développés peuvent être utilisés comme le transport terrestre à supervitesse.

3. Développement des systèmes de contrôle de tout le système géocosmique et de la zone industrielle de la planète du stationnement cosmique.

Les systèmes techniques proposés demandent des recherches profondes de nouveaux matériaux et procédés, leur développement peut servir de base pour la conversion des complexes militaires et industriels, des coalitions militaires et politiques.

Considérant que les recherches scientifiques et cosmiques effectuées reposent sur la conception des fusées de l'assimilation du cosmos, et à l'heure actuelle les projets cosmiques ont coûté plus de 500 billion de dollars, on ne peut pas s'attendre que le programme "ECOTERRA" va obtenir l'assistance efficace gouvernementale. Le projet STPU, pris pour base du programme, est évalué à 500 billion de dollars, y compris 100 billion de dollars pour les essais, les études et recherches scientifiques. Le développement du programme "ECOTERRA" qui pratiquement comprend tous les domaines de la science, à partir des aspects sociaux, politiques, philosophiques

aux objets concrets techniques, ainsi que des problèmes du contrôle du temps et du climat à la planète, de l'état de la couche d'ozone, de la productivité en agriculture, etc. donne vie à un tel progrès de la civilisation qui ne peut jamais être obtenu par le programme de l'objectif limité, tels que SDI, vol piloté au Mars, etc.

Tous les pays de la planète! Unissez Vous!

L'humanité est en danger!!!

Ce sont des efforts internationaux en commun qui peuvent garder notre planète pour les descendants!



## S O M M A I R E

- I. Problèmes globaux de la civilisation moderne.
  2. Voies de la résolution des problèmes globaux.
  3. Alternatives de transport géospatiales.
  4. Système de transport planétaire universel.
  5. Aspects de la création de la civilisation future.
  6. Cotés organisateurs de la création du TECHNOCOSM.
- Conclusion

La terre est le berceau de l'humanité, pourtant elle ne peut pas y vivre toujours.

K.E. Tsiolkovskii

Aujourd'hui il faut interdire les méthodes agressives de la liquidation des conflits internationaux ainsi que l'activité des industries de tous les pays qui polluent l'environnement, provoquent le changement irréversible de l'ambiance et de plus sont inefficaces du point de vue écologique parce qu'elles sont capables de déséquilibrer la stabilité écologique de l'humanité et de menacer même l'existence de la civilisation.

(Impératif écologique - Ecoforum pour la Paix., Sofia: Presse, 1986, Aout.)

Le programme ECOTERRA est élaboré selon l'appel du secrétaire général du CC de PCUS M.S. Gorbachev à tous les peuples progressistes (Déclaration du 15 Janvier 1986). de développer pratiquement des projets à grande échelle de l'assimilation pacifique de l'espace cosmique comme la condition la plus importante du progrès de toute la planète et de la formation du système sûr de sécurité pour tous.

Le programme ECOTERRA est la réponse à la Déclaration et à l'Appel de l'Organisation Internationale ECOFORUM POUR LA PAIX (Varna, 1986) à tous les peuples et les gouvernements pour sauver l'humanité et la vie de la planète. La base du programme est la solution principalement nouvelle développée en URSS dans le domaine des systèmes sans fusées de lancement des charges en espace cosmique proche.

Le programme ECOTERRA est financé par la Fondation Soviétique de la Paix, prévoit la participation active de la génération vivante et est destiné à nos descendants.



## I. PROBLEMES GLOBAUX DE LA CIVILISATION MODERNE

L'état actuel du progrès de la civilisation est caractérisé par la naissance des problèmes globaux dont la réalisation exige l'union des efforts de toute l'humanité. Ce sont les problèmes écologiques, ceux de l'approvisionnement en matières premières et en énergie, la course aux armements, l'inégalité sociale des pays et des régions, l'insuffisance des produits alimentaires, l'accroissement brusque de la population sur les terrains limités du territoire assimilé par les gens, etc.

Le problème d'actualité le plus critique est la pollution de l'environnement. Le potentiel industriel créé par l'humanité poursuit le rejet des substances insalubres en ambiance qui rompent l'équilibre de la biosphère formé pendant des millions d'années, c'est elle qui conditionne l'existence de l'homme. En définitive nous sommes les témoins de la croissance dramatique du cancer, des réactions allergiques, des affections des voies respiratoires et du système cardio-vasculaire, des changements génétiques et héréditaires.

Le paysage varie irréparablement, les sols s'exposent à l'érosion, les forêts s'échappent, les mers et les océans deviennent pollués, la couche d'ozone de la planète disparaît d'une manière intense.

Si les tendances actuelles du développement du potentiel industriel de la planète restent en vigueur on peut s'attendre aux suites catastrophiques.

Le problème de l'approvisionnement en matières premières et en énergie indispensables pour maintenir le niveau de consommation atteint par l'humanité n'est pas moins important. Suivant l'opinion des spécialistes, pendant 50-100 ans prochains seront épuisés les réserves du pétrole, du gaz, des ressources de minéral, etc. La suite de l'épuisement des ressources naturelles est l'utilisation des matières premières pauvres en composants nécessaires dont le traitement conduira à son tour à l'aggravation de la situation écologique. Le temps passe, et le plus souvent on observe le manque des ressources non traditionnelles, telles que, de l'eau potable, de l'air pur, de la fécondité des sols. Faute de terrains, il est difficile d'édifier des usines, des fabriques et des barrages électriques. La société contemporaine possède de grandes richesses, mais les problèmes du ravitaillement en ressources pour la vie digne de tous les habitants de la Terre ne sont pas encore résolus.

A la planète il y a beaucoup de pauvres et d'affamés. De plus en plus sont aggravés les problèmes démographiques.

Le complexe militaire et industriel mondial se caractérise par l'ampleur sans réserves. La grande partie de la population de la planète capable de travailler investit son potentiel dans les industries orientées à la destruction de l'humanité.

## 2. VOIES DE LA RESOLUTION DES PROBLEMES GLOBAUX

Trois voies de la résolution des problèmes globaux d'actualité sont connues:

- maintient des cadences du progrès de la production en vigueur en développant les technologies en cycles fermés;
- réduction et arrêt de la production de consommation ("en arrière vers la nature");
- maintien des cadences du progrès des industries et élimination de leur effet négatif par le transfert en espace cosmique.

La première voie est impossible car, primo:

- les composants élémentaires des produits finis industriels diffèrent de ceux des produits de départ, aussi sont inévitables les déchets variés qui se distinguent des produits de départ et déséquilibrent la nature;

secundo:

- l'évolution de la biosphère avait duré pendant des billions d'années en absence des procédés technologiques, aussi toute application des procédés non biologiques met en état de déséquilibre la balance harmonique établie.

La réduction de la production en masse est suivie de l'abaissement catastrophique du niveau de vie de l'homme, de l'aggravation des problèmes démographiques, de la famine, de l'injustice sociale.

Le programme ECOTERRA sert à justifier le transfert des industries dans le cosmos pour résoudre les problèmes globaux de l'humanité.

## 3. ALTERNATIVES DE TRANSPORT GEOSPATIALES

Le développement des systèmes de transport qui donnent la possibilité de lancer la quantité nécessaire de ressources matérielles de la Terre en espace cosmique est la condition indispensable pour transporter le potentiel industriel en cosmos. La quantité des ressources matérielles à lancer doit satisfaire la capacité de production comparable à celle en vigueur.

Actuellement pour approvisionner la production industrielle à la Terre environ 100 billion de tonnes des matières premières sont transportées annuellement. Pour maintenir le niveau exigé de la pro-



duction il faut annuellement lancer, d'une manière écologiquement pure, des centaines de millions de tonnes des charges. Le prix de la livraison doit être comparable au niveau actuel pour le transport terrestre.

A l'avenir l'approvisionnement de la production spatiale en matières premières est supposé d'effectuer à l'aide des potentiels du cosmos (zone des astéroïdes, ressources des planètes et de leurs satellites).

A présent on connaît les systèmes géospatiaux, tels que:

- fusée-porteuse;
- accélérateur électromagnétique;
- ascenseur cosmique;
- système de transport planétaire universel.

Pendant 30 ans de l'assimilation du cosmos près de 10 mille tonnes de charges variées ont été mises sur les orbites basses circulaires à l'aide des fusées-porteuses. On a calculé que 85 lancements successifs des fusées-porteuses puissantes, type space shuttle, provoquent les changements irréversibles de la couche d'ozone et de l'ionosphère de la planète. Ces systèmes pour lancer en cosmos des millions de tonnes des charges exigées ne sont pas en principe efficaces. Selon les prévisions des spécialistes même à l'avenir très éloigné le prix de la transportation par des fusées-porteuses ne peut pas être abaissé jusqu'au niveau de 100 dollars par kilo.

Les accélérateurs électromagnétiques sont caractérisés par des accélérations élevées de la charge utile lors de la mise en vitesse et du passage à travers l'atmosphère, par des hyperpuissances des systèmes d'accélération (des centaines de millions de kilowatts), par des effets négatifs (thermiques, acoustiques, chimiques) sur l'atmosphère. Le prix de la livraison d'un kilo de la charge à l'aide de ces accélérateurs sera de l'ordre de 100 dollars.

Quant à l'ascenseur de cosmos, il est à noter que sa masse est évaluée d'un billion de tonnes à mettre sur l'orbite pour le montage à l'aide des mêmes fusées-porteuses ou accélérateurs électromagnétiques. La résistance des matériaux de construction de l'ascenseur doit être supérieure à celle de l'acier de mille fois environ.

Le système de transport planétaire universel c'est le moyen technique à lancer la quantité nécessaire des charges qui répond à toutes les exigences écologiques.

#### 4. SYSTEME DE TRANSPORT PLANETAIRE UNIVERSEL

STPU constitue la construction linéaire qui enveloppe la Terre au plan de l'équateur (ou va parallèlement à la distance de plusieurs mille kilomètres) avec l'estacade de l'hauteur de l'ordre de 10 mètres qui porte la structure routière (fig.1). Sur les sites aqueux les supports de l'estacade sont montés sur les pontons placés au-dessous du niveau de l'océan et sont ancrés au fond (fig.2).

La structure routière comprend l'électromoteur linéaire qui va le long de l'enveloppe vidée (fig.3). A l'intérieur de l'enveloppe est placé le rotor qui va le long d'elle et entoure respectivement la planète. Le rotor est destiné à la sortie en espace cosmique, aussi son corps et son noyau sont fabriqués de la charge utile à livrer en cosmos (des matières premières et des matériaux, des demi-produits pour des constructions et des produits, tels que ceux à la structure à tige).

Les parties préfabriquées du noyau et du corps du rotor sont connectés successivement par le soudage et sont orientées dans l'enveloppe en formant le rotor. L'enveloppe avec le rotor est mis en état du fonctionnement (entre les enroulements de l'électromoteur linéaire) ou l'air est évacué jusqu'à la pression inférieure à celle atmosphérique de plusieurs mille de fois.

Pour accélérer le rotor l'enroulement du stator de l'électromoteur linéaire est alimenté en courant alternatif : dans l'espace entre l'enroulement gauche et droite du stator est observée l'apparition du champs magnétique courant le long du rotor formé par les courants multiphasés des enroulements du stator. Dans la couche électroconductive (revêtement) du rotor, telle que celle en cuivre, aluminium ou superconducteur, sont induits les courants électriques transversaux. Les courants induits sont en interaction avec le champs magnétique courant du stator, dont la suite est le développement de la force mécanique appliquée le long de l'axe longitudinal du rotor suivant toute sa longueur. Simultanément le rotor se fait suspendu magnétiquement selon le centre de l'enveloppe et il est stabilisé dans cette position. Pour diminuer les pertes d'énergie des systèmes électriques STPU on peut utiliser les superconducteurs à haute température qui permettent d'élever l'efficacité STPU jusqu'à 100 %. Le rotor est mis en mouvement le long de l'enveloppe, pratiquement sans résistance, et, par conséquent, en rotation autour de la Terre (par exemple, pendant plusieurs jours), en élevant successivement la vitesse. A la vitesse orbitale le rotor devient impondérable et pendant son accélération il tâchera de monter (passer sur une orbite circulaire plus haute), pourtant, il sera reculé par la suspension me-



gnétique.

A la vitesse calculée du rotor, telle que, 12 km/sec, la valve de dépression est fermée (l'enveloppe est mise en état d'étanchéité), le moteur linéaire et la suspension magnétique du rotor sont déclenchés relativement à la structure routière, et les pinces qui mettent l'enveloppe sur l'estacade sont débloquées. En même temps la suspension magnétique autonome est mis en circuit pour suspendre l'enveloppe vidée relativement au rotor. Le rotor, dont la vitesse permet de passer sur une autre orbite circulaire plus haute, constitue l'anneau enveloppant la planète qui continue à tourner par inertie. Le diamètre de l'anneau augmente jusqu'à ce qu'il sorte tout entier de l'atmosphère en espace proche. En descendant le rotor porte l'enveloppe protectrice stationnaire, de cette façon, il traverse l'atmosphère en vide. Les couches denses de l'atmosphère passées, les charges explosives sont mises en action, l'enveloppe est divisée en deux parties longitudinalement, qui à l'aide des parachutes descendent sur la planète pour être réutilisées.

Quand l'anneau monte, son diamètre formé par le rotor augmente avec le pouvoir du rotor de s'allonger de 0.157 pour cent pour toutes 10 kilomètres d'altitude (tous les types des aciers subissent l'allongement de 15...40 pour cent avant la rupture). A l'altitude de 100 kilomètres les efforts longitudinaux du corps du rotor atteignent des valeurs critiques dont la suite est la rupture du rotor en sections A-A (fig.4) ou sa paroi a le col calibré (effilement). Les fragments du corps si formés sont allongés longitudinalement, ils commencent à se contracter suivant la longueur à la valeur de la déformation élastique. L'énergie potentielle de l'allongement élastique est absorbée par des patins à friction qui sont en contact avec la surface extérieure du noyau du rotor. Dans le cas contraire, quand le fragment est assez long (100 kilomètres et plus), leurs extrémités pendant la contraction peuvent développer une vitesse assez élevée et provoquer la destruction impacte du rotor. En même temps ou un peu plus tard le noyau est divisé dans les sections B-B situées entre les sections A-A en fragments séparés, et ces fragments commencent à se contracter.

La configuration du rotor constitue des connections télescopiques consécutives capables de double allongement (fig. 5). Grace à cela il peut être mis sur toute orbite circulaire jusqu'à l'altitude de 6400 kilomètres sans réacteurs-correcteurs dont la fonction est effectuée par des embrayages des connections télescopiques (ils assurent le freinage progressif de l'anneau du rotor au cours de son extension et, respectivement, de la composante radiale de son mou-



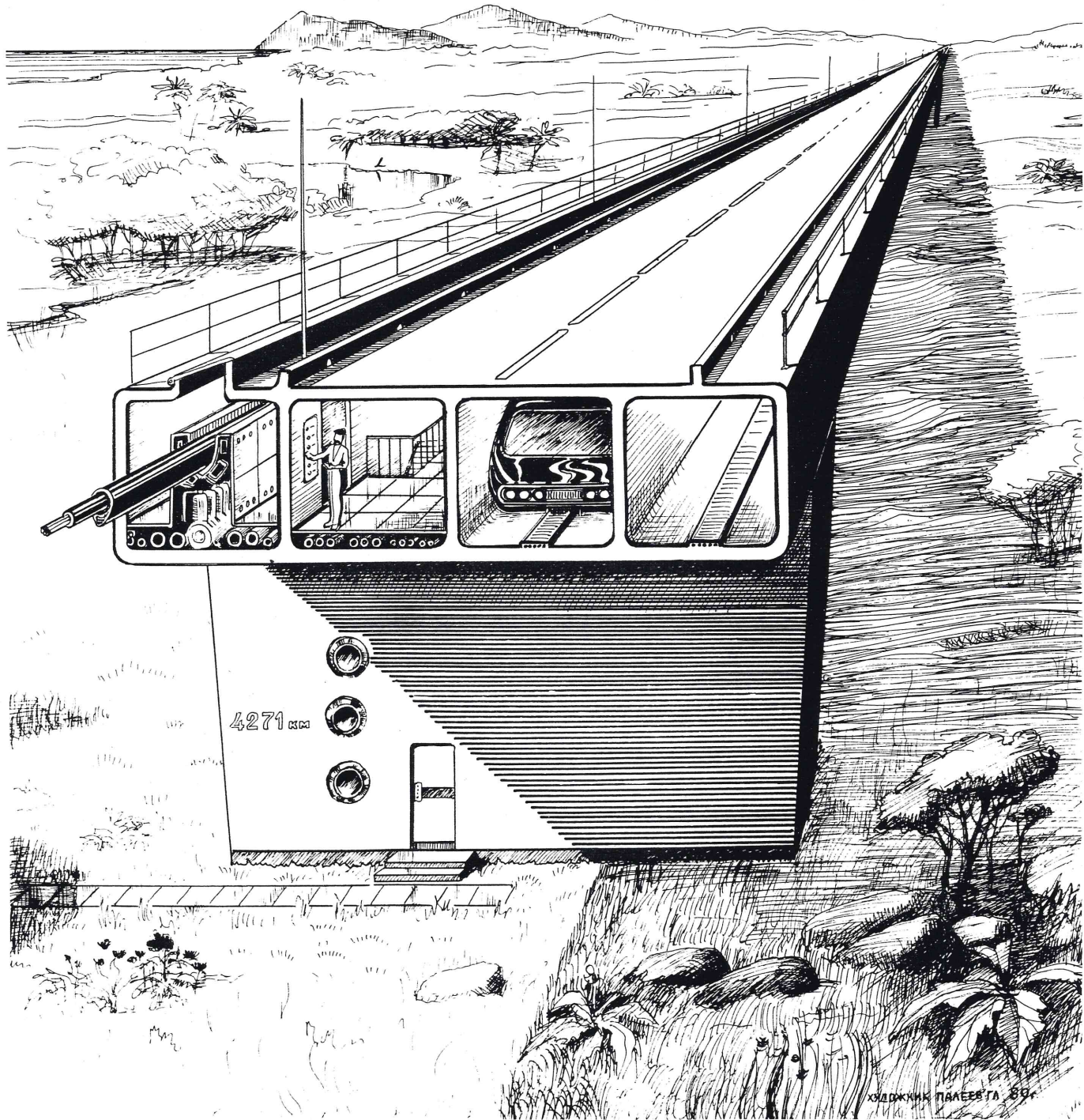


Fig. 1. La partie terrestre de la version cargo STPU.



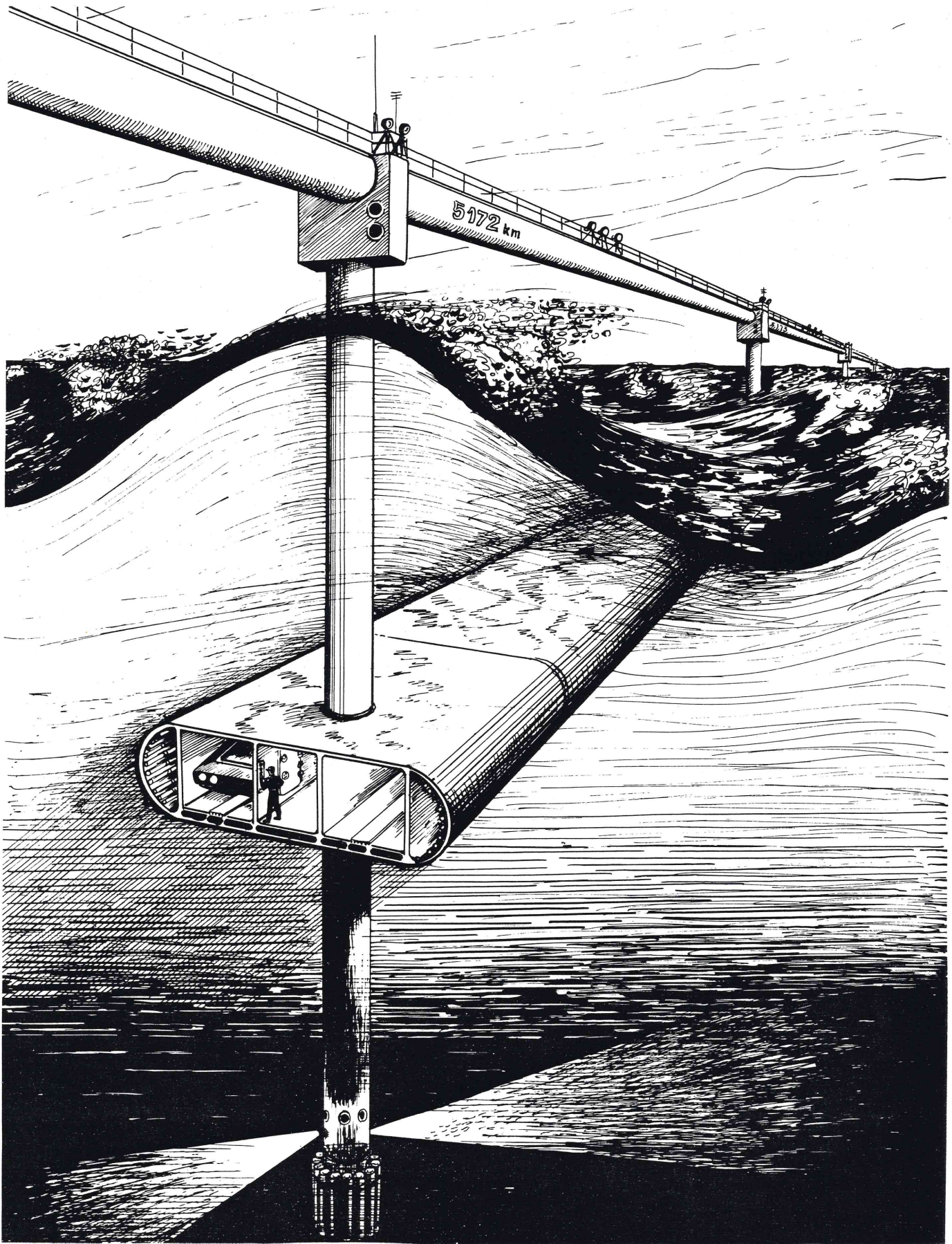


Fig.2. La partie marine de la version cargo STPU.



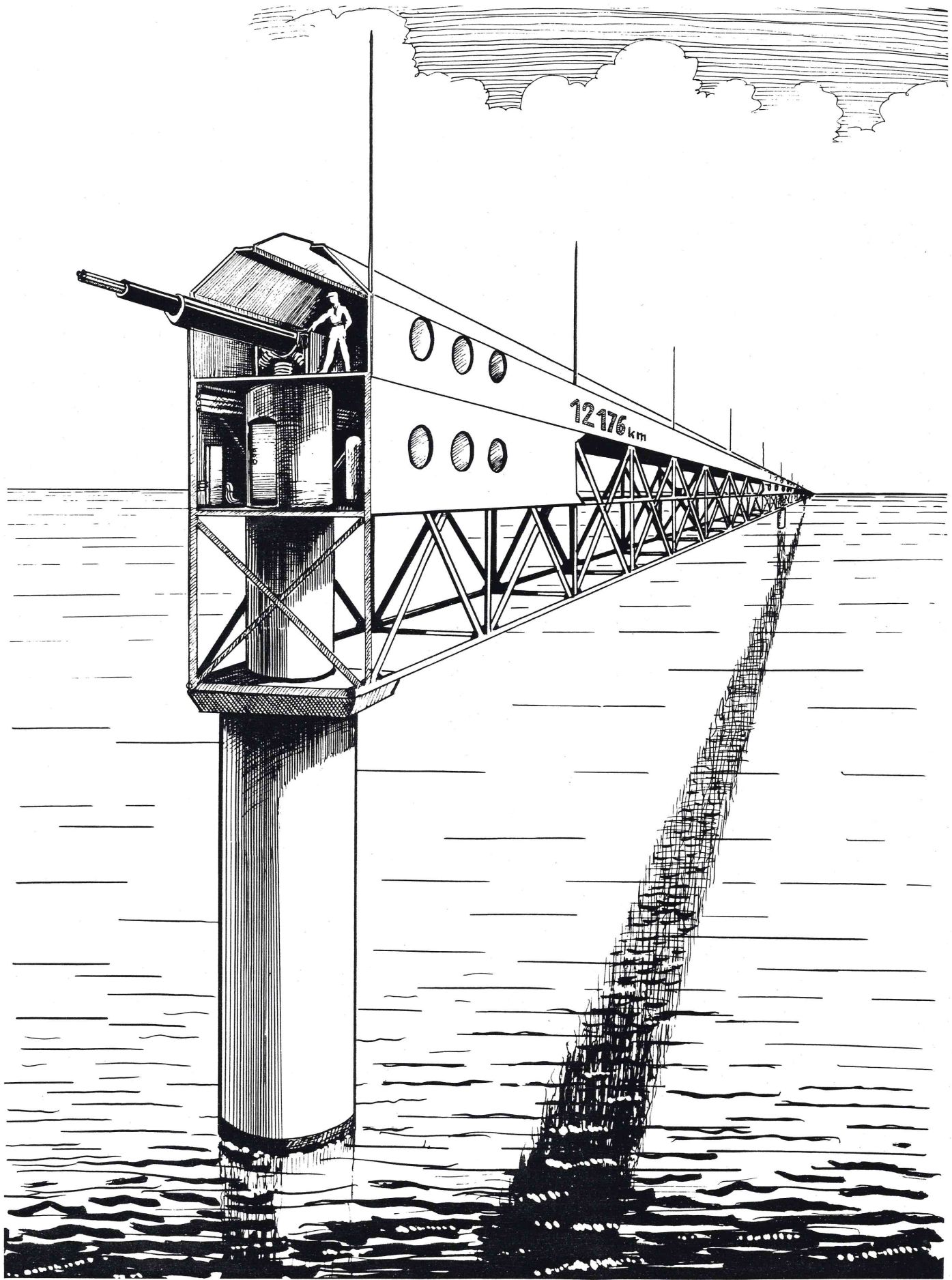


Fig. 3. La construction de la structure routière STPU.



vement).

Pour diminuer l'hauteur de l'estacade aux sites les plus complexes STPU, en passant à travers les Andes en Amérique du Sud, son profil longitudinal doit être inscrit d'une manière régulière au mégarelief du pays avec les rayons de courbure de 100 kilomètres et plus.

Ces sites, dont l'extension est égale à plusieurs pour cents de la longueur de l'équateur, exigent la suspension magnétique plus puissante (de plusieurs dizaines de fois plus puissante que pour les sites plats). Pendant l'ascension du rotor dans la zone des Andes il continue à retenir sa configuration curviligne (d'une manière analogue au mouvement des antennes balistiques), ce que n'influe pas sur sa sortie dans le cosmos, puisque en ascendant le rotor épouse graduellement une forme de l'anneau idéal qui correspond au minimum de l'énergie du système. De la même manière, pour diminuer le volume des travaux de construction l'estacade peut contourner régulièrement (au plan) des montagnes et des pics séparés.

Les paramètres techniques et économiques principaux STPU sont cités au tableau. On ne donne que les valeurs des paramètres initiaux suivants: la vitesse de démarrage du rotor est 12 km/sec; le prix de l'énergie est 1 cent/kWh; l'investissement est 200 billion dollars (5 million dollars par kilomètre); la durée de service STPU est 50 ans; les dépenses d'exploitation sont 100 mille dollars annuellement par kilomètre de la longueur STPU; la masse de l'enveloppe vidée protectrice est 100 pour cent respectivement à la masse du rotor et sa durée de service est 50 sorties hors de l'atmosphère; le prix de l'enveloppe est 10 dollars par kilogramme.

Il résulte du tableau que pour former le cargo trafic de 10 million tonnes par an à l'efficacité de 50% STPU, 45 million kW seront nécessaires pour alimenter son système, d'où le prix du lancement des charges sur l'orbite sera égale à 1.4 dollar par kilogramme (à comparer: le prix du lancement des charges en cosmos à l'aide du Shuttle est 15.000 dollar par kilogramme). Pour créer ce cargo trafic il suffit de démarrer le rotor 10 fois par an, c'est à dire, une fois par mois, sa masse est 1 million tonnes (25 kg/m). Si la densité moyenne de l'emballage des charges est  $5 \text{ g/cm}^3$ , la section transversale du rotor est  $50 \text{ cm}^2$  et son diamètre est environ 80 millimètres.

Même le premier démarrage du rotor forme autour de la planète à l'hauteur de 50...500 kilomètres et plus haut la structure annulaire qui servira de base pour créer un collier cosmique de la Terre et établir l'unique système de transport et de communication entre

Les lancements consécutifs du rotor en cosmos servent à livrer des composants des stations solaires en forme des rouleaux pliés avec les réflecteurs à film à l'intérieur et les bars à construire l'ossature des stations dont chacune doit avoir la superficie de dizaines de kilomètres carrés. L'unique lancement du rotor est suffisant pour livrer des matériaux et des composants à édifier des stations solaires de la puissance supérieure à 100 million kilowatts. L'énergie y générée sera utilisée pour déployer la production industrielle sur l'orbite et sera partiellement transmise à la Terre pour la consommation par STPU.

Après la mise en service de STPU cargo et le commencement de l'industrialisation du cosmos la demande pour le trafic géospatial s'accroîtra brusquement. Initialement cette demande sera satisfaite par l'augmentation de la section transversale du rotor et de sa masse ainsi que par les lancements plus fréquents. En même temps est observé l'accroissement du besoin en transport du personnel que les fusées ne peuvent pas satisfaire. La suite est la première reconstruction STPU, telle que, la croissance de la puissance des électromoteurs linéaires, l'expansion des dimensions transversales de la structure routière. Dans ce cas le rotor ne constitue pas le cargo trafic livré en cosmos mais il sera réalisé stationnaire avec la masse de l'ordre de 10 million tonnes (250 kg/m). L'enveloppe protectrice vidée est alimentée en électromoteurs linéaires et en suspension magnétique plus puissante (fig.6). Puis il est possible de lancer en espace cosmique l'enveloppe avec le rotor et de livrer à l'aide de la suspension extérieure avec les modules particuliers dépendants des millions de tonnes de charges et des millions de voyageurs. En dépensant 100...1000 billion dollars annuellement (ces ressources peuvent être retirées des dépenses pour les armements) l'humanité peut terminer l'industrialisation de l'espace cosmique vers 2050, c'est à dire, la plupart des industries et des sources d'énergie de la planète sera y placée.

Sauf la version équatoriale, la plus préférée à partir des conditions de la mécanique céleste, la structure porteuse STPU peut embrasser la planète à l'autre plan parallèle à l'équateur jusqu'au cercle polaire du Nord (ou du Sud). Les versions latitudes STPU peuvent être plus préférées que celles équateurs grâce aux avantages géographiques, économiques, politiques, etc.

Pour contrôler le processus de l'ascension en espace cosmique, surtout en passant à travers l'atmosphère, l'enveloppe STPU est à



lester, à cet effet on peut utiliser de l'eau ou de l'oxygène liquide ou gazeux. La particularité de la version STPU est telle que simultanément avec l'extension du diamètre du rotor au cours de l'ascension en espace cosmique est observé son déplacement au plan de l'équateur. La vitesse de son ascension et de son allongement peut être réglée, dont la suite est le déplacement STPU vers l'équateur au-dessus de la stratosphère parallèlement à la surface de la Terre (la latitude s'allonge dans le sens de l'équateur jusqu'à ce qu'elle atteigne la longueur de l'équateur égale à 40 kilomètres).

En déplaçant sans bruit au-dessus de la couche d'ozone STPU dégage de l'oxygène ou des vapeurs d'eau en forme de la couche mince au-dessus des territoires de l'URSS, des Etats-Unis, du Japon, des pays de l'Europe et des autres pays industrialisés dont l'activité économique provoque la destruction de la couche d'ozone.

Avec le cargo trafic de 10 à 100 million tonnes par an on peut lancer en stratosphère de 1 à 20 million tonnes du lest indiqué à l'effet de stabiliser la couche d'ozone et de contrôler l'état de la sphère d'ozone de toute la planète. Une partie des vapeurs de l'eau non décomposée en hydrogène et oxygène (le processus de la décomposition de l'eau est continu dans les couches supérieures de l'atmosphère sous l'effet de l'irradiation ultraviolette du Soleil mais il n'est pas assez actif grâce au manque de ses vapeurs en stratosphère) sert de filtre particulier qui lie et revoie à la surface de la Terre les contaminations de la couche d'ozone qui l'appauvrissent mais ses qualités ne sont pas dangereuses pour l'atmosphère près de la planète d'où la plupart des contaminations est orientée en haut.

En changeant la teneur générale en ozone et sa concentration aux sites particuliers on peut contrôler le temps et le climat de toute la planète et localement, à savoir, annuler la naissance des tempêtes, typhons, cyclones. Ce n'est pas difficile de réaliser. Quoique l'ozone occupe seulement une décimillion partie de toute la masse de l'atmosphère, il absorbe près de quatre pour cent de l'énergie solaire incidente par Terre. L'absorption de l'énergie du soleil par le reste de l'atmosphère, à savoir, par la vapeur d'eau, la poussière, les nuages est seulement trois fois plus. En modifiant la condition de la couche d'ozone on peut effectuer le contrôle efficace à réponse rapide des conditions atmosphériques de toute la planète: direction des vents, accumulation des nuages, température de l'air. C'est très important qu'une telle interférence avec "la cuisine" du temps sera écologiquement pure, car



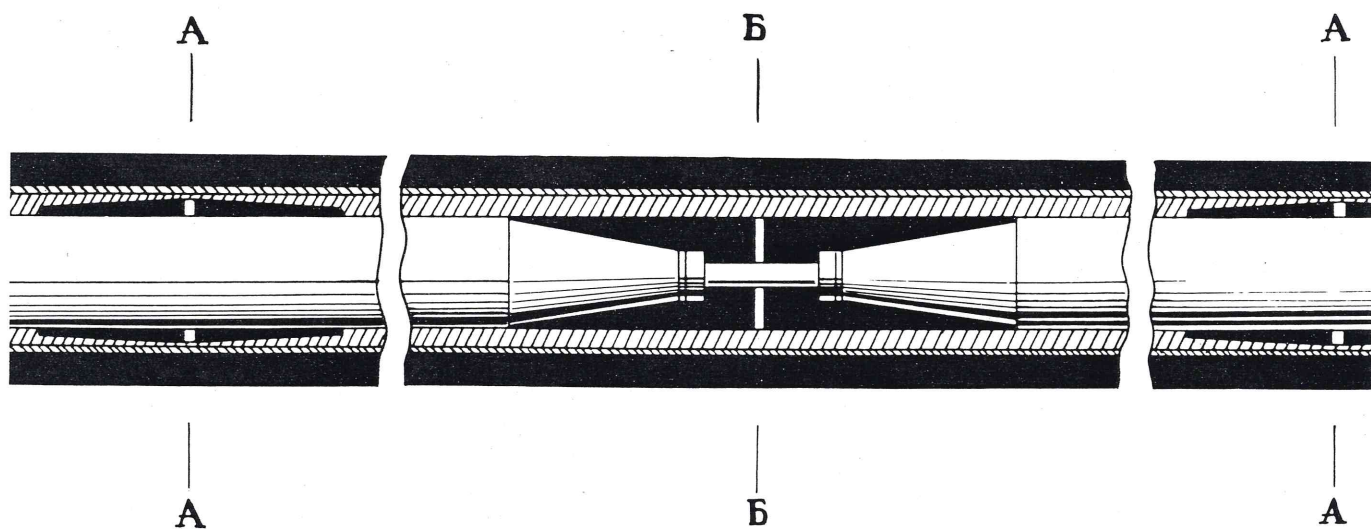


Fig. 4. La construction du rotor (coupe longitudinale)

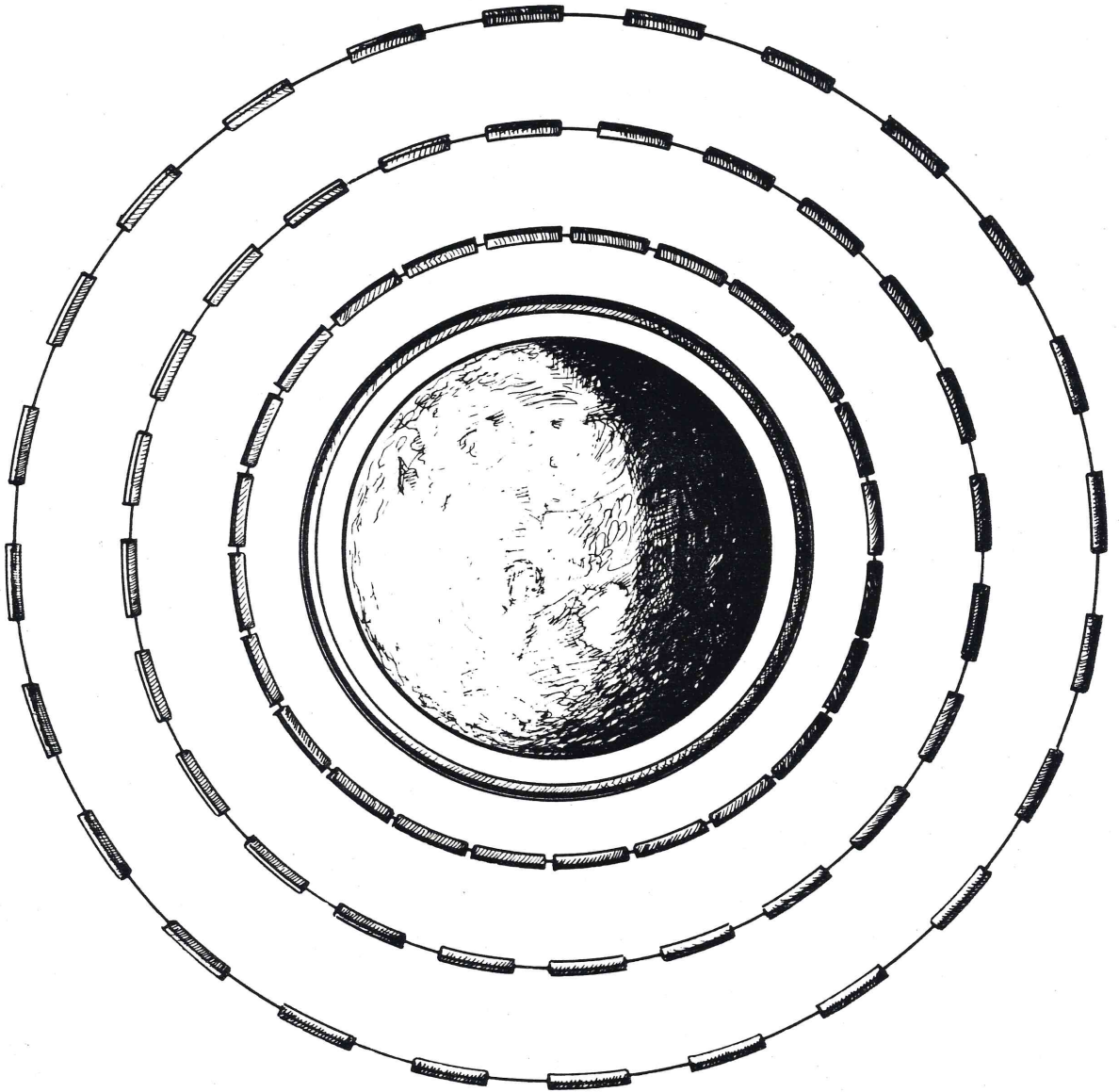


Fig. 5. Etapes de la pénétration du rotor en espace.



Tableau

## PARAMETRES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES

Paramètre	Paramètre en fonction de l'efficacité STPU					
	STPU avec la protection ablativ			STPU avec l'enveloppe protectrice		
	efficacité			efficacité		
	10%	50%	90%	10%	50%	90%
I	2	3	4	5	6	7
Puissance consommée pendant l'accélération du rotor en fonction du cargo trafic:						
numérateur - total, millions kW	$\frac{2.7}{68}$	$\frac{0.55}{14}$	$\frac{0.30}{7.6}$	$\frac{1.6}{40}$	$\frac{0.32}{8}$	$\frac{0.18}{4.5}$
dénominateur - par km de longueur						
- 100 mill t/an						
- 1 million t/an	$\frac{27}{680}$	$\frac{5.5}{140}$	$\frac{3}{76}$	$\frac{16}{400}$	$\frac{3.2}{80}$	$\frac{1.8}{45}$
- 10 million t/an	$\frac{270}{6800}$	$\frac{55}{1400}$	$\frac{30}{760}$	$\frac{160}{4000}$	$\frac{32}{800}$	$\frac{18}{450}$
- 100 million t/an	$\frac{2700}{68000}$	$\frac{550}{14000}$	$\frac{300}{7600}$	$\frac{1600}{40000}$	$\frac{320}{8000}$	$\frac{180}{4500}$

## Suite du tableau

I	2	3	4	5	6	7
Consommation d'énergie pour la livraison d'un kilogramme de charge						
- kWh	240	48	27	140	28	16
- kgs du combustible moyen	30	6	3.3	17	3.5	2
Coût en dollars d'un kilo des charges à livrer sur l'orbite en fonction du cargo trafic:						
- 100 mille t/an	84	82	82	82	80	80
- 1 million t/an	12	10	10	9.6	8.5	8.4
- 10 million t/an	5.2	3.3	3.1	2.4	1.3	1.2
- 100 million t/an	4.5	2.6	2.4	1.7	0.56	0.44

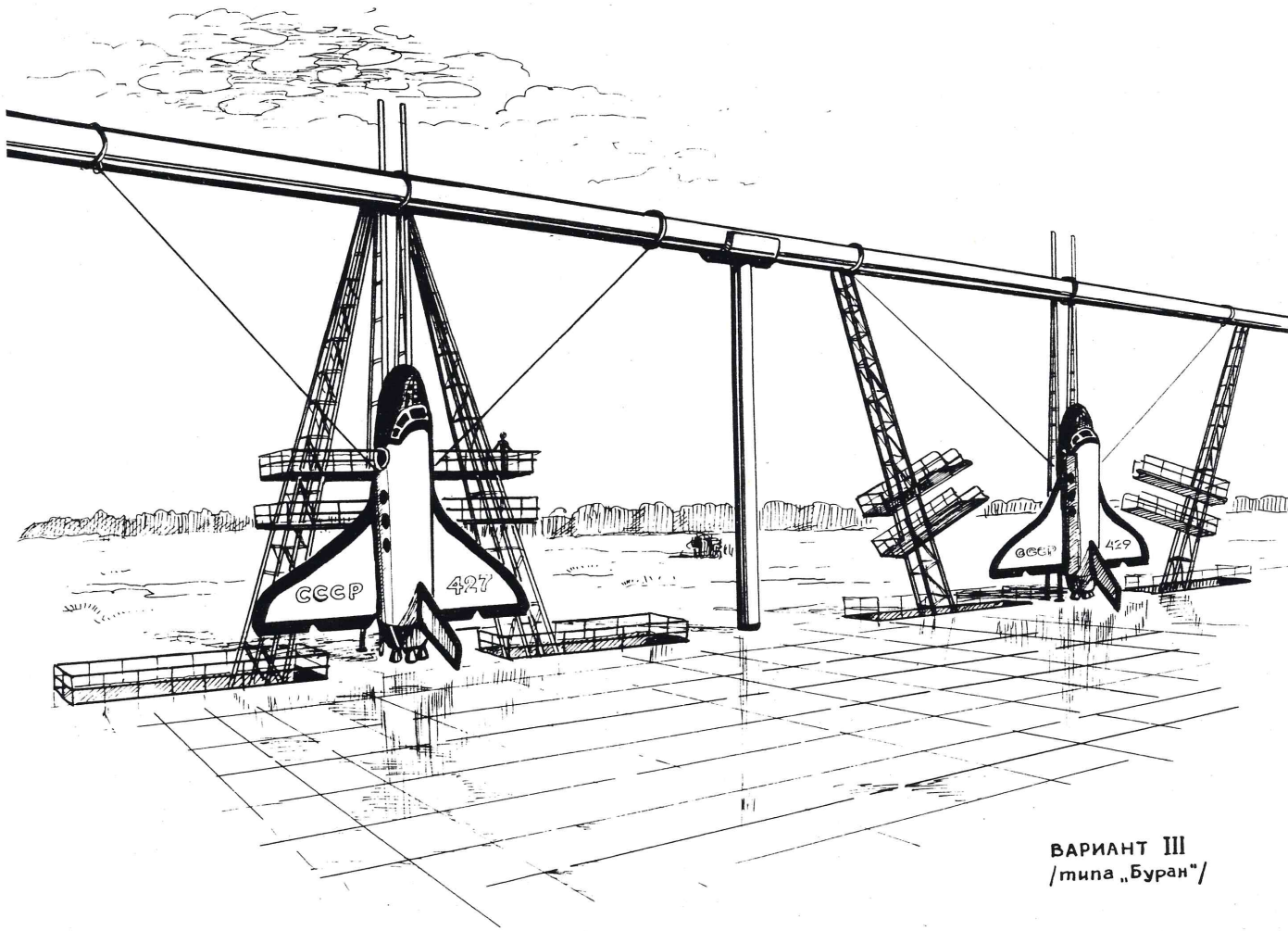
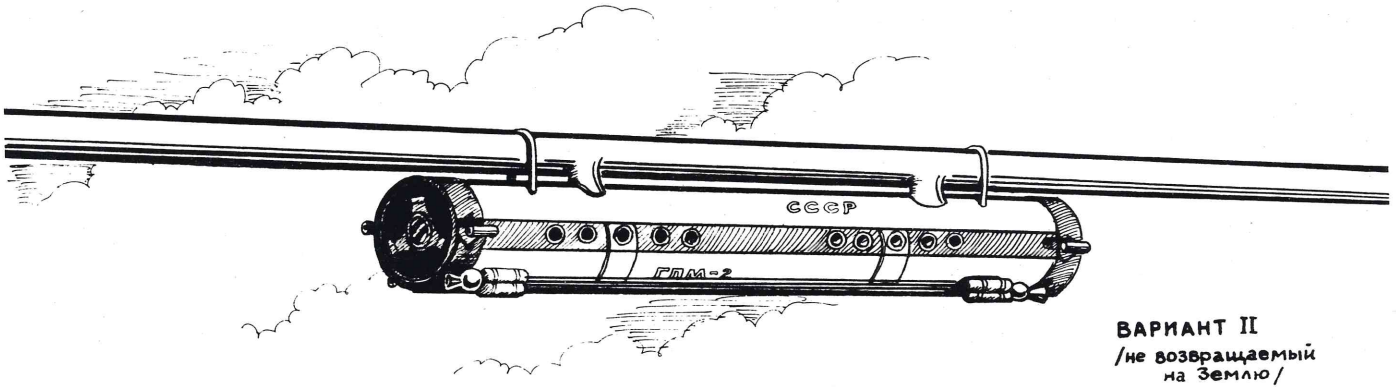
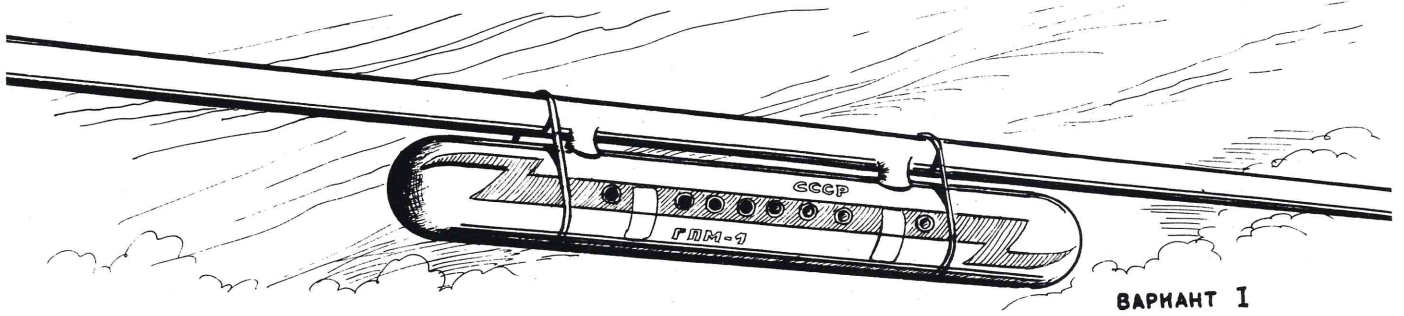
l'ozone n'est pas étrange pour la couche d'ozone.

Le climat peut être contrôlé même à l'hémisphère austral, car au stade final de l'ascension STPU en cosmos il effectue les oscillations relativement au plan de l'équateur. Graduellement STPU favorise la création des industries spatiales qui ressemblent d'après la structure aux anneaux du Saturne. Les fentes entre les anneaux, les mêmes fentes Cassini sur le Saturne, doivent exister de même, pour que STPU, en ascendant et en oscillant relativement au plan de l'équateur, puisse sortir sur les orbites assez élevées sans "toucher" les anneaux industriels variés.

Tous ces avantages, à savoir, la prévention de la descente de la photosynthèse des plantes à la planète à cause de la destruction de la couche d'ozone, les effets économiques grâce au contrôle du temps et du climat, au transfert des industries terrestres et des systèmes énergétiques dans le cosmos, couvrent maintes fois les dépenses pour la réalisation de la version STPU trafic (près de 500 billion dollars). Pour les tendances observées de la croissance du déficit en ozone dans la stratosphère dans les décennies prochaines on peut s'attendre à l'abaissement, au moins de 10 pour cent, de l'accroissement annuel de la biomasse à la planète. Alors, la production de la masse organique sèche à la planète diminuera de 20 billion tonnes annuellement. Si ce manque de la masse organique est évalué comme la combustion moyen du prix de 50 dollars par tonne dont la partie peut être rapportée aux produits agricoles du prix beaucoup plus élevé, le dommage porté à la biosphère de la planète fera des trillions de dollars par an. Comment faut-il évaluer la perte annuelle de 10 billion tonnes de l'oxygène produit par des plantes vertes? Pour obtenir cette quantité d'oxygène par la décomposition de l'eau à l'effet de compenser son épuiement en atmosphère il faut dépenser plus de trillion de dollars. Pourtant, nous voulons vivre plus d'un an, c'est pourquoi pour notre existence digne dans le futur, l'humanité est à se mettre en frais colossaux pendant des décennies. Comment faut-il évaluer en argent le dommage de l'appauvrissement de la couche d'ozone dont la suite est l'aggravation de l'état de santé des gens, la croissance du cancer, les affections de la peau, les effets défavorables sur le système immunitaire et DNA?

Outre cela, à qualité des éléments porteurs longitudinaux de l'estacade STPU on peut utiliser les tubes avec le transport à super-haute-vitesse à l'intérieur. Il peut connecter ensemble l'URSS, les pays de l'Europe et de l'Amérique de Nord et donne la





Художник ГЛ Палеев 89г.

Fig. 6. La version STPU cargo-passager.

possibilité de faire le voyage autour du globe en quelques heures. Le rotor peut effectuer le rôle de l'hyperaccumulateur de l'énergie qui collecte l'énergie des centrales à côté de nuit de la Terre et la transmet à côté de jour aux heures de pointe de consommation. La puissance transmise peut atteindre des dizaines de millions de kilowatts.

La possibilité de la réalisation du projet STPU (du point de vue scientifique, technique et économique) dans l'immédiat qu'on peut courir du regard est expliquée par ce qui suit. Le béton utilisé pour le corps de la digue de la centrale hydro-électrique toute seule Sayan-Shushenskoie (près de 10 million mètres cubes) suffit pour ériger tous les supports de l'estacade STPU. Si tous les autos de la Terre (près de 500 millions) sont utilisés en qualité des briques pour ériger le mur le long de l'équateur l'hauteur de ce mur sera supérieure à 50 mètres. Le projet SDI prévoit le développement du canon électromagnétique où est utilisé le même principe d'accélération comme STPU, mais la vitesse du projectile sera de l'ordre de 100 kilomètres par seconde. Il faut noter que la puissance de ce canon sera égale à plusieurs milles kilowatts par le mètre de la longueur, tandis que celle STPU est de l'ordre d'un kilowatt (comparable à la puissance spécifique de la lessiveuse, et celle du fer à repasser est considérablement plus élevée). En partant de ce qui précède du point de vue scientifico-technique et économique ce projet est réalisable dans les mêmes délais que le projet des "guerres des étoiles".

##### 5. ASPECTS DE LA CREATION DE LA CIVILISATION FUTURE

La possibilité en principe pour créer le système de transport capable de lancer en espace cosmique la quantité exigée des ressources et des matériaux autorise à saisir le sens des principes nouveaux de la civilisation future basée sur la création des industries en cosmos.

La structure générale de la civilisation future qui utilise des ressources spatiales peut être présentée en forme du schéma (fig.7).

ECOTERRA créé par le genre humain doit servir de la base matérielle pour résoudre des problèmes sociaux d'actualité.

ECOTERRA est l'unité de la production spatiale (TECHNOCOSM) et des conditions écologiques optimum du développement de la biosphère et de la vie sur la Terre (BIOTERRA).



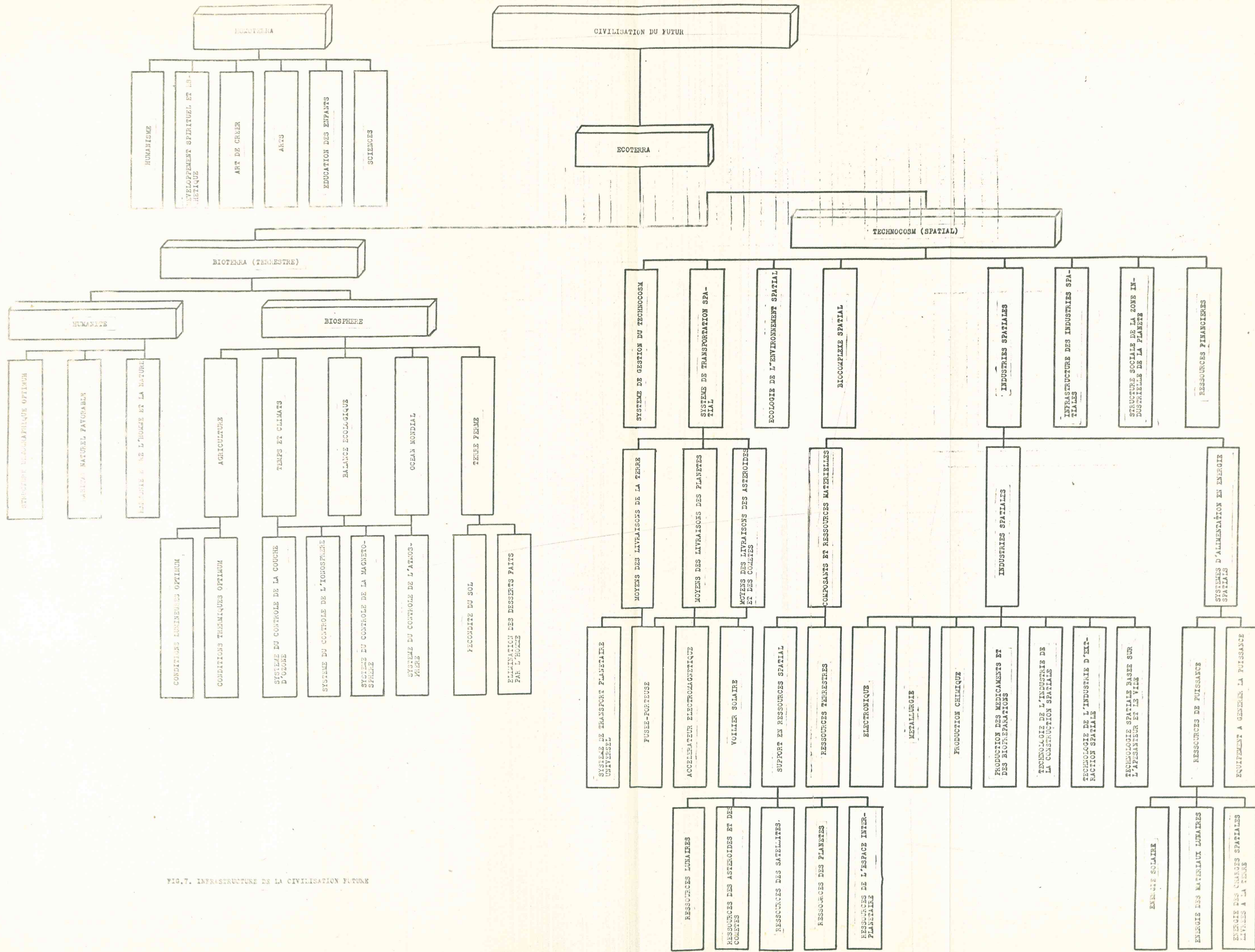


FIG. 7. INFRASTRUCTURE DE LA CIVILISATION FUTURE



HOMOTERRA est le système social, la combinaison des conditions qui assurent la réalisation de la justice sociale, l'établissement de la société humaine internationale égale en droits, le développement harmonique des capacités, le droit de toute personne à la vie humaine digne et au bonheur.

TECHNOCOSM est la base d'approvisionnement de la civilisation humaine en ressources matérielles qui constitue l'ensemble des composants suivants:

- système de transport à livrer des ressources;
- industries spatiales;
- système de gestion du TECHNOCOSM;
- biocomplexe cosmique;
- infrastructure des industries spatiales;
- sous-système social du TECHNOCOSM;
- sous-système écologique de l'ambiance spatiale;
- sous-système financier du TECHNOCOSM

L'évolution du système de transport présuppose le développement des moyens pour livrer des charges de la Terre, de la Lune, des astéroïdes et des comètes, des planètes du Système Solaire. STPU est projeté d'être le moyen principal de la livraison des charges de la Terre. Par ailleurs, les fusées-cargo sont à largement utiliser pour les transportations locales des gens et des charges. La livraison des matières premières de la Lune, des planètes, des astéroïdes et des comètes peut être effectuée à l'aide des fusées-cargo, des accélérateurs électromagnétiques, des voiliers solaires, etc.

L'établissement des industries spatiales présuppose la création de la production dans l'espace, son approvisionnement en ressources énergétiques et matérielles. Les propriétés particulières de l'espace (vide, impondérabilité, températures hyperbasses et hyperélevées, radiation, absence de vie, etc.) permettent d'obtenir des matériaux, des produits uniques d'après leurs propriétés qui forment la base à résoudre les problèmes globaux de l'humanité dans le cadre du sous-programme BIOTERRA. L'électronique, la métallurgie, la production chimique, la génération d'énergie, la production des médicaments et des biopréparations sont projetées de développer en espace cosmique. Les nouvelles tendances de la technologie d'extraction, de l'industrie du bâtiment et des autres procédés de production spatiaux seront développées d'une manière plus intense.

La base de l'extension de l'industrie spatiale est l'accessibilité des sources énergétiques en principe nouvelles. Le développement de l'équipement et des procédés appropriés à générer de l'énergie permet d'utiliser des ressources énergétiques sans limites du Soleil, des matériaux lunaires et des autres corps célestes.

L'énergétique spatiale solaire peut être reposée sur l'utilisation des techniques contemporaines traditionnelles de la génération d'énergie avec l'application des générateurs de vapeur en cycle fermé et des concentrateurs de l'énergie solaire. En prenant en considération les températures cryogéniques de l'espace cosmique l'efficacité de ces générateurs de la puissance peut atteindre 80%. Les ressources énergétiques du Soleil sont pratiquement inépuisables, partant les limites du développement de l'énergétique solaire sont indéfinies.

Grâce aux propriétés des sols lunaires induites par une longue influence du vent solaire ils peuvent servir des sources énergétiques efficaces pour les stations nucléaires. De plus, toute tonne du sol lunaire relativement à la Terre possède une telle énergie cinétique et potentielle qui est équivalente à la conductivité thermique de la tonne du pétrole. Cette énergie des charges livrées de la Lune et des autres corps célestes sur la Terre par STPU peut être convertie en celle énergétique, ce que couvrira, pour l'échelle appropriée de la transportation géospatiale, les demandes en énergie du BIOTERRA et du TECHNOCOSM.

Les possibilités de l'utilisation des ressources des corps célestes (Lune, astéroïdes, planètes et leurs satellites) ainsi que des ressources de l'espace cosmique interplanétaire seront élargies d'une façon illimitée.

La création du TECHNOCOSM en espace réunit les principes matériels pour résoudre des problèmes d'actualité du BIOTERRA. Il sera possible d'établir la balance optimum entre l'humanité comme l'objet biologique et la biosphère. "l'humanité comme une espèce biologique sera capable d'établir et de maintenir la structure démographique optimum, de créer l'habitat naturel favorable pour l'homme, d'obtenir l'harmonie de l'homme avec la nature. Le contrôle des composants suivants de la biosphère est la condition de la réalisation de ce qui précède:

- atmosphère (vitesse et direction des vents, précipitations, humidité, température);
- terre ferme (restitution des forêts, élimination de l'érosion des sols et des desserts faits par l'homme, restauration de la fécondité des sols, etc.);
- océan mondial (culture marine, restauration de la balance écolo-



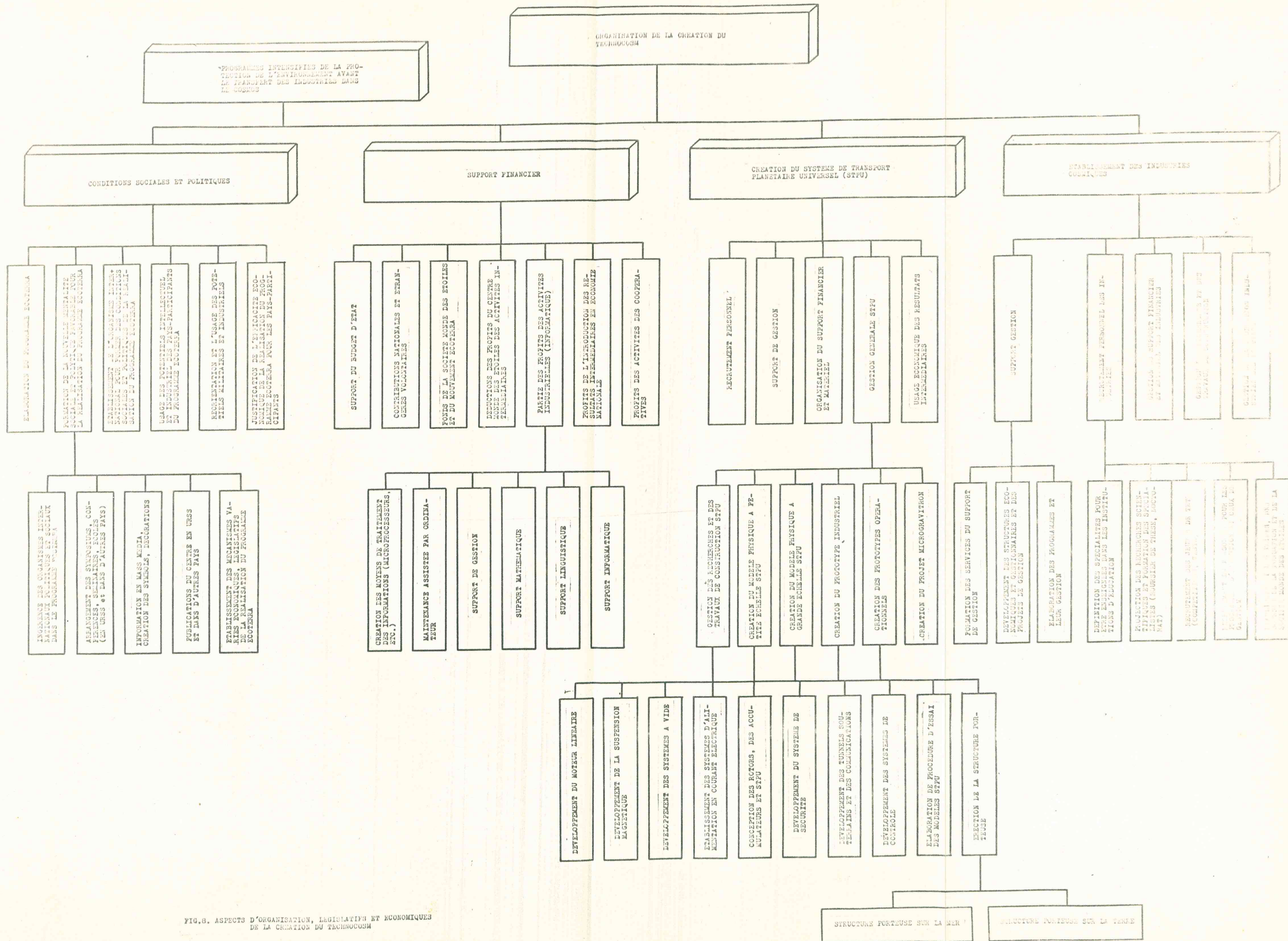


FIG.8. ASPECTS D'ORGANISATION, LEGISLATIFS ET ECONOMIQUES DE LA CREATION DU TECHNOCOSM



gique, contrôle des courants marins, etc.);

- temps et climat (sur toute la planète et dans les zones séparées);
- couche d'ozone, ionosphère, champ géomagnétique, etc.

Tous ces facteurs permettent de maintenir la biosphère en état de la balance écologique. Le contrôle des paramètres agronomiques, tels que, thermiques, lumineux, etc., donne la possibilité d'élever l'efficacité de la production agricole à la planète.

## 6. CÔTÉS ORGANISATEURS DE LA CREATION DU TECHNOCOSM

La réalisation du sous-programme TECHNOCOSM comporte l'élaboration et l'introduction du programme de la protection de l'environnement avant le transfert des industries en espace (fig. 8). Ces programmes reposent sur les programmes complexes à destination spéciale élaborés dans notre pays, sur le programme "Green Peace" et les autres programmes politiques et sociaux de l'étranger.

La réalisation du programme TECHNOCOSM prévoit la solution des problèmes organisateurs d'après la séquence suivante:

- établissement des conditions sociales et politiques;
- organisation du support financier;
- développement du système de transport planétaire universel;
- création des industries spatiales.

L'établissement des conditions sociales et économiques orientées vers la réalisation des problèmes formulés consiste dans la génération de la nouvelle mentalité politique internationale qui favorise le développement du programme ECOTERRA comme le possible scénario du progrès de la civilisation humaine. Pour ces objectifs il est nécessaire et utile d'attirer l'attention des organismes politiques et sociaux pour la propagande et la réalisation du programme ECOTERRA, l'arrangement des congrès et des conférences ( la première conférence de toute l'Union sur la réalisation de ces idées a eu lieu à Gomel en 1988, la première conférence avec la participation internationale est projetée de tenir à Gomel en 1990) , des séminaires. L'incorporation extensive de mass media, la distribution des matériaux imprimés, la publication des revues spéciales, etc. sont de même indispensables.

Le processus du développement de nouvelles conditions sociales et politiques favorables pour la réalisation du programme ECOTERRA doit se refléter dans l'établissement des organismes internationaux à initier ces conditions. A cet effet il faut élaborer les mécanismes économiques, législatifs et les autres pour réaliser ce programme et favoriser leur mise en vigueur.

Le facteur important de la création des conditions politiques pour



réaliser le programme est l'usage du potentiel intellectuel et industriel des pays-participants du programme ECOTERRA ainsi que la réorientation et l'exploitation des complexes militaires et industriels.

Le problème du support économique du programme ECOTERRA par les pays-participants est tout à fait important. Le programme est supposé d'être financé par étapes.

Les résultats intermédiaires du programme ECOTERRA seront efficaces du point de vue économique grâce à leur application en économie nationale. Un des premiers résultats sera la création de l'hyper-accumulateur d'énergie qui représente le modèle STPU à une grande échelle, son rôle dans le réseau d'énergie du pays est d'accumuler l'énergie générée pendant la nuit pour être consommée aux heures de pointe le jour. Au cours des 10-20 ans prochains l'accumulateur d'énergie de la capacité de l'ordre d'un billion kilowatt-heures environ (son coût est près de 5 billion Rbls) peut être élaboré, ce qui est équivalent à l'édification supplémentaire des stations de la capacité totale de 100 million kilowatts et sauve près de 100 billion roubles.

Le premier étape est planifié d'être appuyé par les organismes sociaux et politiques ( pour ces objectifs Le Conseil de la Fondation de la Paix a assigné 150 mille Rbls en 1988) par les contributions des branches industrielles qui s'intéressent aux recherches scientifiques et travaux de construction et des expérimentations ainsi qu'à la préparation des prototypes industriels aux étapes intermédiaires du programme ECOTERRA (accumulateur d'énergie, système de transport planétaire universel). Cet appui peut être accordé par le MINISTERE de l'Energie de l'URSS, des Ministères de Transport, etc.

On suppose que le programme ECOTERRA sera financé par les pays-participants d'après les principes du bilan commercial.

La réalisation du système de transport planétaire universel est la partie constitutive principale du programme. Les stades du développement STPU:

- exécution des recherches scientifiques et des travaux de construction et des expérimentations;
- création du modèle à une petite échelle STPU (diamètre de l'anneau - 1 km, terme projeté - 1995, coût préliminaire - 50 million Rbls);
- création du modèle physique à une grande échelle STPU (diamètre- 100 km, terme projeté - 2005, coût préliminaire - 5 billion Rbls);
- création du prototype industriel (version cargo STPU, terme projeté - 2015, coût préliminaire - 500 billion Rbls);
- création du prototype opérationnel (version cargo-passager STPU

avec le volume du trafic géospatil d'un billion tonnes par an).

Pour réaliser les modèles et les prototypes indiqués il est nécessaire de développer:

- électromoteur linéaire;
- suspension magnétique;
- système vidé;
- réseau g'énergie;
- système de contrôle;
- structure des rotors pour les accumulateurs d'énergie et STPU;
- modèles mathématiques à simuler le fonctionnement des systèmes techniques à la complexité variée;
- système de sécurité;
- systèmes des tunnels souterrains (pour les accumulateurs d'énergie) et communications;
- structure porteuse (à la mer et sur la terre).

Le développement des prototypes industriels STPU avec les études et recherches scientifiques et expérimentales et les travaux de construction préliminaires donne la possibilité de commencer l'établissement des industries spatiales.

Les composants du TECHNOCOSM sont projetés d'être développés parallèlement dans le cadre du programme ECOTERRA. Les termes approximatifs et le coût de la réalisation du sous-programme TECHNOCOSM sont donnés à la figure 9.



CONTRIBUTION ANNUELLE AU PROGRAMME  
TECHNOCOSM

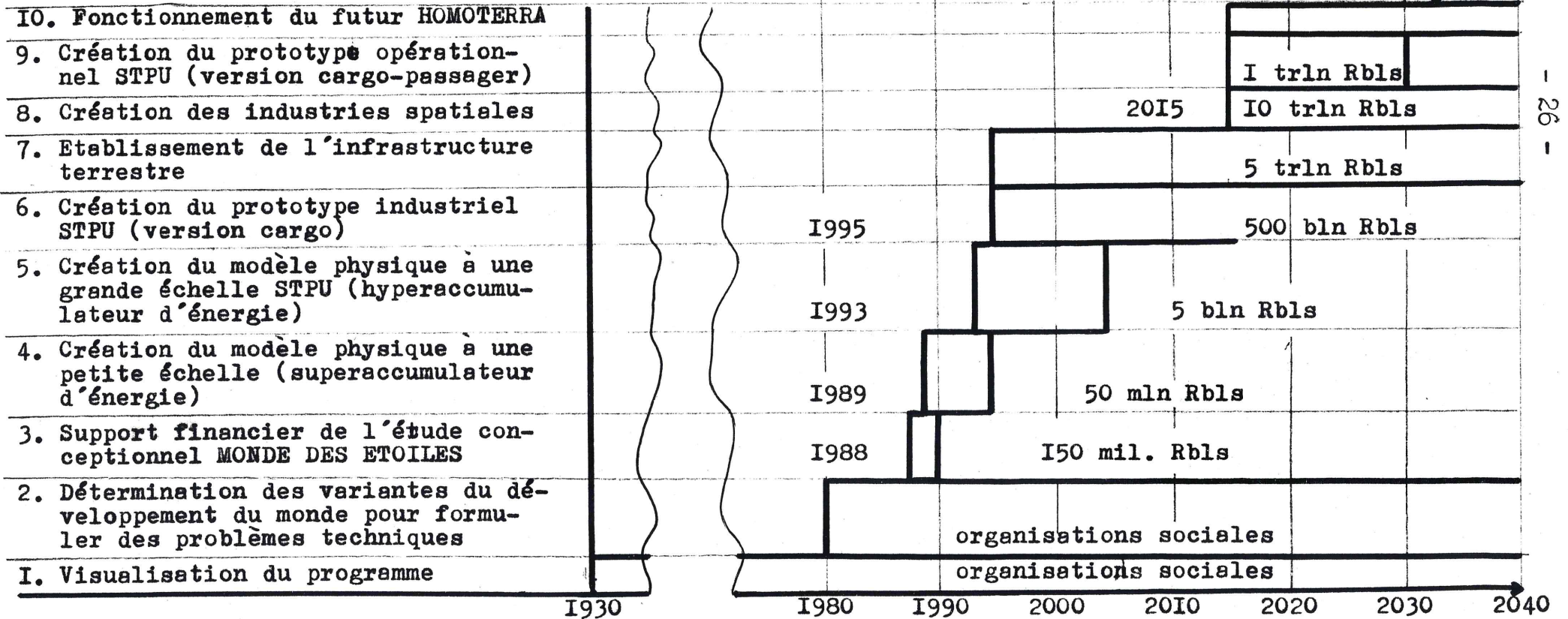
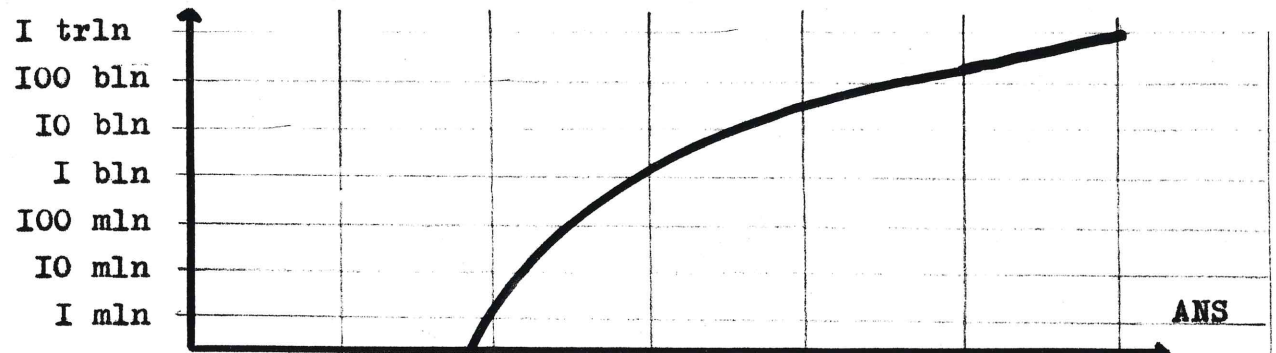


Fig. 9. LES STADES DE LA REALISATION DU PROGRAMME TECHNOCOSM

## C O N C L U S I O N

Le programme présent est le premier étape du complexe-programme ECOTERRA. Le Développement futur du complexe-programme consiste dans l'exécution des recherches, des travaux de construction et leur support financier avec l'évolution consécutive du programme propre dans la mesure de la réalisation de ses étapes et de l'ingérence des organismes-participants.

L'objectif principal de l'étape préparatoire à élaborer les documents-programme d'exécution est l'étude du programme par des organes de tête des organismes sociaux internationaux et des états des pays ainsi que la préparation de la Conférence Internationale ECOTERRA.

Ce sont la Fédération de Cosmonautique de L'URSS, la Fondation Soviétique de la Paix et la Fondation MONDE DES ETOILES qui jouent le rôle majeur au cours de l'étape préparatoire. Le Centre MONDE DES ETOILES est projeté d'être l'organe de la coordination et de l'exécution pour élaborer des documents-programme.