

**ОАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
КОМПАНИЯ ЮНИЦКОГО»**

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

**ГРУЗОВАЯ ОДНОПУТНАЯ ТРАССА
СТРУННОГО ТРАНСПОРТА
«ГЛУШКОВИЧИ – ЕЛЬСК»**



Москва 2002

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Струнная транспортная система | 3 |
| 1.1. Принципиальная схема СТС | 3 |
| 1.2. Путевая структура | 3 |
| 1.3. Подвижной состав | 4 |
| 1.4. Организация движения грузовых составов | 6 |
| 2. Техничко-экономические характеристики грузовой однопутной трассы СТС «Глушковичи – Ельск» | 9 |
| Перечень вопросов по сбору исходных данных для подготовки инвестиционных предложений, технико-экономических обоснований и бизнес-планов строительства и эксплуатации грузовых трасс СТС | 18 |

Грузовая однопутная трасса СТС «Глушковичи – Ельск» протяжённостью 110 км

1. Струнная транспортная система

1.1. Принципиальная схема СТС

Грузовая однопутная струнная транспортная система (СТС), в основу которой положены изобретения А.Э.Юницкого, представляет собой размещённую на опорах предварительно напряжённую канатно-балочную конструкцию, по которой на высоте 2...3 м и более движутся грузовые составы.

Каждый состав включает в себя локомотив, на котором установлен дизель-генератор, предназначенный для питания электродвигателей привода колёс, и приводные грузовые модули грузоподъёмностью 6 тонн и общей массой 8 тонн каждый.

1.2. Путьевая структура

Основу однопутной путьевой структуры составляют две струны из высокопрочной стальной проволоки диаметром до 5 мм каждая, собранные в плети. Струны по концам крепятся на анкерных опорах, расстояние между которыми в среднем составляет 2000 м (по длине высокопрочной проволоки, которая выпускается промышленностью длиной до 3000 м). На каждой струне установлена головка рельса, выполненная из стального проката. Ширина колеи низкоскоростной грузовой трассы составляет 2000 мм.

Поддерживающие путь промежуточные опоры устанавливаются через 18 м. Промежуточные и анкерные опоры изготавливаются из стальных труб диаметром 60-200 мм и поставляются к месту установки в готовом комплектном виде.

Фундаменты анкерных и промежуточных опор предполагается выполнять плитного типа с креплением к грунту анкерами заводского изготовления.

Суммарная горизонтальная технологическая (или аварийная) нагрузка на анкерные опоры однопутной трассы – около 300 тонн. Вертикальные нагрузки на опоры с учётом веса транспортных модулей – до 20 тонн. Горизонтальные нагрузки на промежуточные опоры при торможении грузового состава находятся в пределах 1 тонны.

Для обеспечения суммарного усилия натяжения струн в 300 тыс. кгс и расчётными напряжениями растяжения в высокопрочной проволоке $10\,000\text{ кгс/см}^2$, площадь поперечного сечения струн в путьевой структуре составит 30 см^2 , а их масса – 23,4 кг на погонный метр трассы.

Жёсткость путевой структуры принята равной 1/400 (на уровне жёсткости мостов), поэтому под действием веса гружёного транспортного модуля (8000 кгс) расчётный прогиб путевой структуры в центре пролёта длиной 18 м составит 4,5 см.

Трасса может быть демонтирована и, при необходимости, перенесена на новое место установки (общий срок службы трассы не менее 50 лет).

Линейная схема трассы показана на рис.1.

1.3. Подвижной состав

Подвижной состав включает в себя локомотив, на котором установлен дизель-генератор мощностью 200 кВт, предназначенный для питания электродвигателей привода колес. Каждое стальное колесо локомотива и грузового модуля имеет две реборды (гребня) высотой 50 мм, которые охватывают круглую головку рельса с двух сторон, поэтому вероятность схода модулей с путевой структуры будет на порядок ниже, чем в существующем железнодорожном транспорте.

Помимо локомотива состав включает в себя грузовые модули для сыпучих грузов, например, для щебня. Загрузка модулей производится в карьере из бункеров, оборудованных дозаторами. Разгрузка состава осуществляется на специально оборудованном разгрузочном терминале – бункере-накопителе. При прохождении грузового модуля над бункером срабатывает автоматическая щеколда, которая открывает дно кузова. Благодаря такой системе разгрузки время нахождения состава на терминале составляет не более 4 мин.

Подвеска грузовых модулей и локомотива зависимая, рессорная. Для привода колес каждый модуль оборудован ведущим мостом с дифференциалом, который через карданную передачу соединён с электродвигателем мощностью 15 кВт. Электродвигатели привода колес управляются из кабины машиниста. Модули связаны друг с другом трубчатой жёсткой сцепкой, внутри которой размещена силовая электросеть, а также пневмосеть для тормозной системы состава. Конструкция сцепок позволяет осуществлять поворот состава на кривых радиусом 25 м. Ходовая часть подвижного состава (ведущие мосты, карданная передача, рессорная подвеска, тормозная система и др.) выполнена из узлов серийно выпускаемого в России малотоннажного автомобиля ЗИЛ-5301 «Бычок».

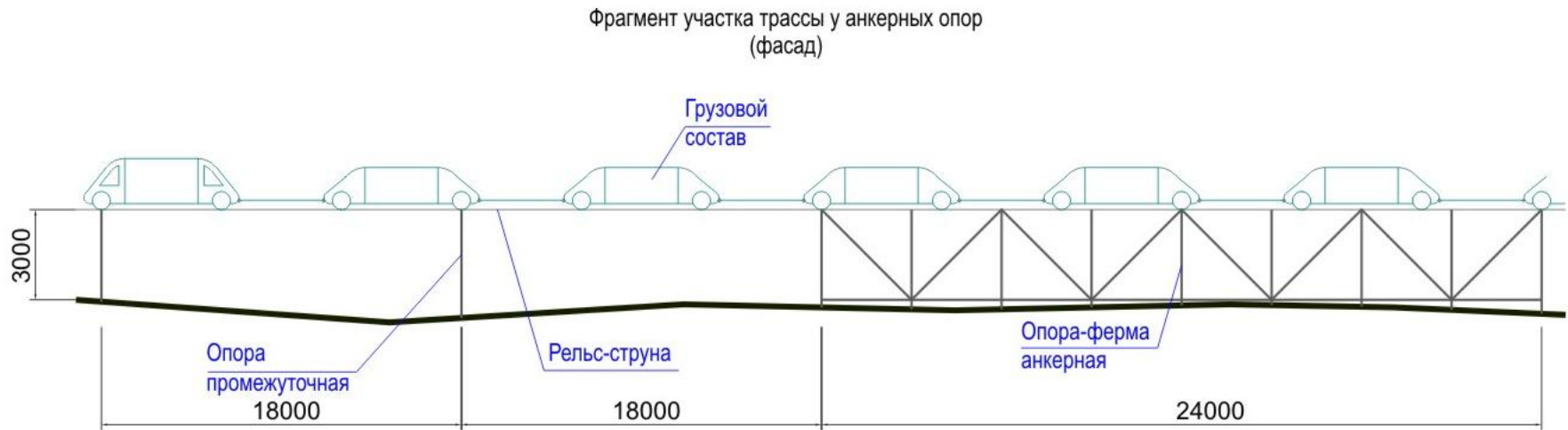


Рис. 1. Линейная схема трассы



Рис. 2. Эшелон грузовых модулей для перевозки щебня

Подвеска каждого колеса модуля обеспечивает боковую податливость для приспособления колес модуля к неровностям рельса и к колею пути.

Локомотив управляется машинистом и помощником машиниста и оборудован спереди и сзади кабинами.

1.4. Организация движения грузовых составов

При протяжённости трассы «Глушковичи – Ельск» 110 км, средняя скорость движения подвижного состава на трассе будет регулироваться от 100 км/час (для груженого состава) до 120 км/час (для порожнего состава). Таким образом, время движения по трассе составит (с учетом потерь времени на разгон и торможение): гружёного состава – 1 ч 10 мин., порожнего – 58 мин.

Примерный график движения грузовых составов по трассе «Глушковичи – Ельск» представлен на рис. 3.

При общем времени, затрачиваемом на 1 цикл движения, равном 2 час 56 мин. (2,93 часа) один состав сделает 8 рейсов в сутки. При грузоподъёмности каждого грузового модуля 6 т и коэффициенте загрузки – 1,05 один модуль перевезет в сутки 50,4 т. Для перевозки 2 млн. т грузов в год формируется 9 составов по 12 грузовых модулей в каждом.

Примерный график движения грузовых составов по трассе «Глушковичи – Ельск» протяжённостью 110 км (1 цикл)

| | |
|---------------------------------------|----|
| Время погрузки, мин | 4 |
| Время разгрузки, мин | 4 |
| Время движения гружёного состава, мин | 70 |
| Время движения порожнего состава, мин | 58 |
| Время топливной заправки, мин | 5 |

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 эшелон | 00.00-00.04 | 00.04-01.14 | 01.14-01.18 | 01.18-01.19 | 01.19-01.24 | 01.25-01.55 | 01.56-01.57 | 01.58-02.56 | | |
| 2 эшелон | 00.00-00.04 | 00.04-00.08 | 00.08-01.18 | 01.18-01.22 | 01.22-01.23 | 01.24-01.29 | 01.29-01.54 | 01.55-01.56 | 01.57-02.55 | 02.55-02.56 |
| 3 эшелон | 00.00-00.05 | 00.05-00.08 | 00.08-00.12 | 00.12-01.22 | 01.22-01.26 | 01.27-01.53 | 01.54-01.55 | 01.56-02.54 | 02.54-02.56 | |
| 4 эшелон | 00.00-00.12 | 00.12-00.16 | 00.16-01.26 | 01.26-01.30 | 01.30-01.31 | 01.31-01.36 | 01.37-01.52 | 01.53-01.54 | 01.55-02.53 | 02.53-02.56 |
| 5 эшелон | 00.00-00.16 | 00.16-00.20 | 00.20-01.30 | 01.30-01.34 | 01.34-01.35 | 01.36-01.41 | 01.42-01.51 | 01.52-01.53 | 01.54-02.52 | 02.52-02.56 |
| 6 эшелон | 00.00-00.05 | 00.05-00.10 | 00.10-00.20 | 00.20-00.24 | 00.24-01.34 | 01.34-01.38 | 01.39-01.50 | 01.51-01.52 | 01.53-02.51 | 02.51-02.56 |
| 7 эшелон | 00.00-00.10 | 00.10-00.15 | 00.15-00.24 | 00.24-00.28 | 00.28-01.38 | 01.38-01.42 | 01.43-01.49 | 01.50-01.51 | 01.52-02.50 | 02.50-02.56 |
| 8 эшелон | 00.00-00.15 | 00.15-00.20 | 00.20-00.28 | 00.28-00.32 | 00.32-01.42 | 01.42-01.46 | 01.47-02.48 | 02.49-02.50 | 01.51-02.49 | 02.49-02.56 |
| 9 эшелон | 00.00-00.20 | 00.20-00.25 | 00.25-00.32 | 00.32-00.36 | 00.36-01.46 | 01.46-01.50 | 01.50-02.48 | 02.48-02.56 | | |

Рис. 3

Для увеличения объёма перевозок можно увеличить число модулей в составе до 20-25, установив на локомотиве дополнительные дизель-генераторы, а количество составов – до 15. Это позволит довести объём перевозок до 5 млн. тонн в год. При дальнейшем росте грузопотока необходимо будет построить дополнительную линию СТС, по которой будут двигаться порожние составы. В этом случае, стоимость второй линии будет значительно ниже стоимости первой линии, так как она будет эксплуатироваться с меньшими нагрузками.

Как видно из рис. 3, топливная заправка семи локомотивов осуществляется после разгрузки, а остальных – перед загрузкой. Такое распределение связано с наименьшими временными затратами и оптимизацией движения по трассе. При наличии на каждом локомотиве топливного бака по 400 л время заправки составляет около 4 минут (табл. 1).

Для повышения эффективности использования времени, время простоя составов может быть использовано для осмотра технического состояния модулей, сцепок, колес и т.д.

Таблица 1

Анализ времени, затрачиваемого грузовым составом на 1 цикл движения

| | час | % |
|--------------------------|------|-------|
| Время движения | 2,13 | 72,70 |
| Время простоя | 0,59 | 20,13 |
| Время погрузки-разгрузки | 0,13 | 4,44 |
| Время топливной заправки | 0,08 | 2,73 |
| Всего | 2,93 | 100% |

2. Техничко-экономические характеристики грузовой однопутной трассы СТС «Глушковичи – Ельск»

Таблица 2

Расход материалов и стоимость 1 км однопутной транспортной линии СТС*
(равнинная трасса без сложных участков)

| Наименование работ | Материал | Кол-во на 1 км трассы | Расход | Стоимость, тыс. USD |
|---|----------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 1. Путевая структура, всего, | - | - | - | 98,0 |
| в том числе: | | | | |
| 1.1 Головка рельса | Сталь, прокат | 2 км | 8,6 т | 21,5 |
| 1.2. Струна | Высокопрочная стальная проволока | 2 км | 23,4 т | 46,8 |
| 1.3. Защитная оболочка струны (оплетка) | Высокопрочная стальная проволока | 2 км | 6,4 т | 12,8 |
| 1.4. Композит (клей) | Полимер | 2 км | 530 кг | 5,3 |
| 1.5. Прочее | - | 1 км | - | 11,6 |
| 2. Поддерживающие опоры (высота 3 м), всего | - | 56 шт | - | 24,0 |
| в том числе: | | | | |
| 2.1. Тело опоры | Сталь, прокат | 56 шт | 9,9 т | 14,8 |
| 2.2. Фундамент | Железобетон | 1 км | 8 м ³ | 3,2 |
| | Бетон | 1 км | 15 м ³ | 1,5 |
| 2.3. Прочее | - | 1 км | - | 4,5 |
| 3. Анкерные опоры (высота 3 м), всего | - | 0,5 шт | - | 28,0 |
| в том числе: | | | | |
| 3.1. Тело опоры | Сталь, прокат | 0,5 шт | 5,6 т | 11,2 |
| 3.2. Фундамент | Железобетон | 0,5 шт | 22 м ³ | 8,8 |
| | Бетон | 0,5 шт | 8 м ³ | 1,6 |
| 3.3. Прочее | - | - | - | 6,4 |
| 4. Прочие работы и непредвиденные затраты | - | - | - | 15,0 |
| Всего | - | 1 км | - | 165,0 |

* без учёта налогов

Стоимость 1 км однопутной транспортной линии СТС с учетом НДС (20 %) составит 198,0 тыс. USD.

Таблица 3

Стоимость однопутной транспортной линии СТС
протяженностью 110 км

| Наименование | Единица измерения | Кол-во единиц измерения | Стоимость, тыс. USD | | Удельный вес основных элементов трассы в общих капитальных вложениях, % |
|--|-------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|---|
| | | | Единицы измерения | Общая стоимость | |
| 1. Транспортная линия, всего, в том числе: | км | 110 | - | 23.100,0 | 77,26 |
| 1.1. Путевая структура | км | 110 | 98,0 | 10.780,0 | |
| 1.2. Опоры | км | 110 | 52,0 | 5.720,0 | |
| 1.3. Прочее | км | 110 | 15,0 | 1.650,0 | |
| 1.4. Удорожание на сложных участках (пересечение лесных массивов, заболоченных участков, оврагов, рек, дорог и др. коммуникаций) | км | 90 | 55,0 | 5.400,0 | |
| 2. Инфраструктура *, всего, в том числе: | - | - | - | 900,0 | 3,01 |
| 2.1. Депо | шт. | 1 | 700,0 | 700,0 | |
| 2.2. Заправочная станция | шт. | 2 | 50,0 | 100,0 | |
| 2.3. Склад ГСМ | шт. | 2 | 50,0 | 100,0 | |
| 3. Проектно-изыскательские работы, всего, в том числе: | - | - | - | 670,0 | 2,24 |
| 3.1. Трасса | км | 110 | 5,0 | 550,0 | |
| 3.2. Инфраструктура: - депо | шт. | 1 | 120,0 | 120,0 | |
| 4. Проектно-конструкторские работы, всего, в том числе: | - | - | - | 790,0 | 2,64 |
| - путевая структура и опоры | км | 110 | 1,5 | 165,0 | |
| - депо | шт. | 1 | 75,0 | 75,0 | |
| - склад ГСМ | шт. | 1 | 50,0 | 50,0 | |
| - заправочная станция | шт. | 1 | 50,0 | 50,0 | |
| - подвижной состав | - | 3 типа модулей | 150,0 | 450,0 | |

| Наименование | Единица измерения | Кол-во единиц измерения | Стоимость, тыс. USD | | Удельный вес основных элементов трассы в общих капитальных вложениях, % |
|--|-------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|---|
| | | | Единицы измерения | Общая стоимость | |
| 5. Подвижной состав: всего, | - | - | - | 2.784,0 | 9,31 |
| в том числе: | | | | | |
| - локомотивы (основные и запасные) | шт. | 11 | 100,0 | 1.100,0 | |
| - грузовые модули (включая резерв) | шт. | 132 | 12,0 | 1.584,0 | |
| - ремонтно-профилактические модули | шт. | 2 | 50,0 | 100,0 | |
| 6. Тупиковые линии и стоянки | км | 2 | 200,0 | 400,0 | 1,34 |
| 7. Технологическое оборудование и оснастка | - | - | - | 400,0 | 1,34 |
| 8. Прочее | - | - | - | 856,0 | 2,86 |
| Всего | - | - | - | 29.900,0 | 100 |

* В составе капитальных вложений не учитываются затраты по проектированию и строительству погрузочного и разгрузочного терминалов. Однако, при соответствующем заказе, стоимость одного терминала с учётом стоимости проектно-конструкторских работ составит порядка 400,0 тыс. USD.

Стоимость однопутной транспортной линии СТС протяженностью 110 км с учетом НДС (20 %) составит 35.880,0 тыс. USD.

Таблица 4

Количество обслуживающего персонала трассы СТС и годовые издержки по заработной плате

| Обслуживающий персонал трассы | Кол-во | Кол-во обслуживающего персонала, чел. | | Средне-месячная заработная плата, USD | Годовая заработная плата персонала, тыс. USD |
|---|--------|---------------------------------------|-------|---------------------------------------|--|
| | | на одну бригаду | всего | | |
| 1. Основные бригады машинистов | 9 | 3x2 | 54 | 150 | 97,2 |
| 2. Дополнительные бригады машинистов * | 2 | 3x2 | 12 | 150 | 12,6 |
| 3. Машинисты ремонтных модулей | | | 10 | 150 | 18,0 |
| 4. Персонал заправочных станций | 2 | 3x2 | 12 | 150 | 21,6 |
| 5. Персонал депо и ремонтных мастерских, прочие рабочие | | | 30 | 150 | 54,0 |
| Всего: | - | - | 124 | | 203,4 |

* Общее время работы в году – 7 мес.

Таблица 5

Годовые суммы амортизационных отчислений

| Наименование объектов | Балансовая стоимость объектов трассы *, тыс. USD (с учётом проектно-изыскательских, проектно-конструкторских и прочих затрат) | Срок службы, лет | Годовая норма амортизационных отчислений, % | Годовая сумма амортизационных отчислений, тыс. USD |
|------------------------------------|---|------------------|---|--|
| 1. Транспортная линия | 25.298,2 | 50 | 2 | 506,0 |
| 2. Депо | 927,8 | 20 | 5 | 46,4 |
| 3. Заправочные станции | 154,7 | 20 | 5 | 7,7 |
| 4. Склады ГСМ | 154,7 | 35 | 3 | 4,6 |
| 5. Подвижной состав: | | | | |
| - локомотивы | 1.430,6 | 6 | 17 | 243,2 |
| - грузовые модули | 1.689,8 | 6 | 17 | 287,3 |
| - ремонтно-профилактические модули | 244,2 | 6 | 17 | 48,8 |
| Итого: | 29.900,0 | - | - | 1.144,1 |

* Расчёт балансовой стоимости представлен в расчёте 1.

Расчёт балансовой стоимости элементов трассы

1. Транспортная линия

$$23.100,0+550,0+165,0+400,0+(400,0+856,0)\cdot(23.100,0/26.784,0)=25.298,2 \text{ тыс. USD,}$$

где

23.100,0 – стоимость транспортной линии, тыс. USD;

550,0 – стоимость проектно-изыскательских работ по трассе, тыс. USD;

165,0 – стоимость проектно-конструкторских работ по транспортной линии, тыс. USD;

400,0 – стоимость тупиковых линий и стоянок, тыс. USD;

400,0 – стоимость технологического оборудования и оснастки, тыс. USD;

856,0 – прочие расходы, тыс. USD;

26.784,0 – сумма стоимостей транспортной линии, инфраструктуры и подвижного состава, тыс. USD.

2. Депо

$$700,0+120,0+75,0+(400,0+856,0)\cdot(700,0/26.784,0)=927,8 \text{ тыс. USD,}$$

где

700,0 – стоимость депо, тыс. USD;

120,0 – стоимость проектно-изыскательских работ по депо, тыс. USD;

75,0 – стоимость проектно-конструкторских работ по депо, тыс. USD.

3. Заправочные станции

$$100,0+50,0+(400,0+856,0)\cdot(100,0/26.784,0)=154,7 \text{ тыс. USD,}$$

где

100,0 – стоимость заправочных станций, тыс. USD;

50,0 – стоимость проектно-конструкторских работ по заправочной станции, тыс. USD.

4. Склады ГСМ

$$100,0+50,0+(400,0+856,0)\cdot(100,0/26.784,0)=154,7 \text{ тыс. USD,}$$

где

10,0 – стоимость складов ГСМ, тыс. USD;

50,0 – стоимость проектно-конструкторских работ по складу ГСМ, тыс. USD.

5. Подвижной состав

5.1. Локомотивы

$$1.100,0+450,0\cdot 0,62+(400,0+856,0)\cdot(1.100,0/26.784,0)=1.430,6 \text{ тыс. USD,}$$

где

1.100,0 – стоимость локомотивов, тыс. USD;

450,0 – стоимость проектно-конструкторских работ по подвижному составу, тыс. USD;

0,62 – доля стоимости одного локомотива в общей стоимости подвижного состава.

5.2. Грузовые модули

$$1.584,0+450,0\cdot 0,07+(400,0+856,0)\cdot(1.584,0/26.784,0)=1.689,8 \text{ тыс. USD,}$$

где

1.584,0 – стоимость грузовых модулей, тыс. USD;

0,07 – доля стоимости одного грузового модуля в общей стоимости подвижного состава.

5.3. Ремонтно-профилактические модули

$$100,0+450,0\cdot 0,31+(400,0+856,0)\cdot(100,0/26.784,0)=244,2 \text{ тыс. USD,}$$

где

100,0 – стоимость ремонтно-профилактических модулей, тыс. USD;

0,31 – доля стоимости одного ремонтно-профилактического модуля в общей стоимости подвижного состава.

Таблица 6

Годовые эксплуатационные издержки на техобслуживание
и ремонт трассы и подвижного состава

| Наименование | Стоимость, тыс. USD | Годовая норма затрат на ТО и ремонт, % | Годовая сумма затрат на ТО и ремонт, тыс. USD |
|-----------------------|------------------------|--|---|
| 1. Транспортная линия | 23.100,0 | 0,5 | 115,50 |
| 2. Инфраструктура | 900,0 | 0,5 | 4,50 |
| 3. Подвижной состав | 2.784,0 | 2 | 55,68 |
| Итого: | 26.784,0 | | 175,68 |

Расчёт 2

Годовой расход топлива и смазочных материалов по подвижному составу

| | |
|--|--------|
| Средняя скорость движения груза в транспортном цикле с учётом обратного движения, км/час | 75,0 |
| Время прохождения участка протяжённостью 1 км, час | 0,0133 |
| Затраты энергии, кВт·час/т·км | 0,033 |
| Расход топлива грамм на тонно/километр (из расчёта 250 г/кВт·час) | 8,3 |

Суммарный расход дизельного топлива подвижным составом за год:

$$8,3 \cdot 2.000.000 \cdot 220 = 3.652.000 \text{ л,}$$

где

2.000.000 – годовой грузопоток, т/год;

220 – протяжённость трассы (с учётом обратного движения), км.

Предельно допустимый расход масла на угар при нагрузке 100% определён в размере 0,05 л/час. При работе эшелона 24 час в сутки максимальный годовой (360 дней) суммарный расход смазочных материалов составит:

$$24 \cdot 360 \cdot 0,05 \cdot 10 = 4.320 \text{ л}$$

Расчёт 3

Годовые затраты на топливо и смазочные материалы по подвижному составу

$$3.652.000 \cdot 0,2 + 4.320 \cdot 0,4 = 732,1 \text{ тыс. USD,}$$

где

0,2; 0,4 – соответственно стоимость 1 л топлива и 1 л смазочных материалов, USD.

Расчёт 4

Расчёт налогов на заработную плату

Налоговые отчисления с фонда оплаты труда работников, обслуживающих трассу, определяются с учётом базовой ставки единого социального налога – 35,6% и страхового тарифа на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (16 класс профессионального риска) - 3%.

$$203,4 \cdot 0,356 + 203,4 \cdot 0,03 = 78,51 \text{ тыс. USD/год}$$

Расчёт 5

Годовые эксплуатационные издержки без административно-накладных расходов

$$203,4 + 1144,1 + 175,68 + 732,1 + 78,51 = 2.333,79 \text{ тыс. USD/год}$$

Расчёт 6

Годовые административно-накладные расходы

Принимаются на уровне 10% от суммы годовых издержек и определены с учётом затрат на собственные нужды: отопление, освещение, почту, связь и т.д.

$$2.333,79 \cdot 0,1 = 233,38 \text{ тыс. USD/год}$$

Расчёт 7

**Годовые эксплуатационные издержки
без учёта годовой суммы роялти**

$$2.333,79 + 233,38 = 2.567,17 \text{ тыс. USD}$$

Расчёт 8

Годовая сумма роялти

Сумма роялти патентообладателю устанавливается на уровне 10% от суммы эксплуатационных издержек по перевозкам и определяется договором между собственником транспортной системы и патентообладателем:

$$\frac{2.567,17 \cdot 10\%}{100\%} = 256,72 \text{ тыс. USD.}$$

Таблица 7

Годовые эксплуатационные издержки перевозки грузов по трассе СТС

| Издержки | Величина издержек, тыс. USD/год | Доля в общих эксплуата- ционных издержках, % |
|--|------------------------------------|---|
| 1. По заработной плате | 203,40 | 7,20% |
| 2. Амортизационные отчисления | 1 144,10 | 40,52% |
| 3. На топливо и ГСМ | 732,10 | 25,93% |
| 4. На техобслуживание и ремонт | 175,68 | 6,22% |
| 5. Налоги на заработ- ную плату | 78,51 | 2,78% |
| 6. Административно- накладные расходы | 233,38 | 8,26% |
| 7. Роялти | 256,72 | 9,09% |
| Всего | 2823,89 | 100,00% |

Годовые удельные эксплуатационные издержки (себестоимость перевозок)

Годовые удельные эксплуатационные издержки (себестоимость перевозок) по транспортной системе в расчёте на 1 т·км:

$$\frac{2.823,89.100 \text{ USD/год}}{2.000.000 \text{ т/год} \cdot 110 \text{ км}} = 0,0128 \text{ USD/т·км.}$$

Себестоимость перевозки одной тонны груза по трассе протяжённостью 110 км при принятом в расчётах годовом грузопотоке, равном 2 млн. тонн, составит 1,41 USD.

Изменение себестоимости грузовых перевозок в зависимости от величины годового грузопотока представлено на рис. 5



Рис. 4.

Удельные капитальные вложения на 1 км строительства транспортной системы

$$K_{\text{уд}} = \frac{29.900,0 \text{ тыс. USD}}{110 \text{ км}} = 271,82 \text{ тыс. USD/км}$$

Перечень вопросов по сбору исходных данных для подготовки инвестиционных предложений, технико-экономических обоснований и бизнес-планов строительства и эксплуатации грузовых трасс СТС

В целях повышения эффективности и точности технико-экономических расчётов при подготовке инвестиционных предложений, технико-экономических обоснований и бизнес-планов по грузовым трассам Струнной транспортной системы (СТС) в различных регионах, просим Вас предоставить ОАО «Научно-производственная компания Юницкого» (115487, Москва, ул. Садовники, д.2, тел./факс (095) 118-02-38, e-mail: office@unitran.ru) следующие исходные данные.

Основные данные

1. Данные по трассе

1.1. Предполагаемая протяжённость трассы СТС (включая грузовые погрузочные и разгрузочные терминалы и без них). Название конечных и промежуточных пунктов и расстояние между ними.

1.2. Характеристика местности: равнинная, слабо пересечённая, сильно пересечённая с характерными перепадами высот; наличие водных преград (реки, болота, озёра), их ширина и глубина; лесные массивы.

1.3. Рекомендуемая высота трассы (в пределах от 1 до 20 м) над поверхностью земли (наличие транспортных коммуникаций, населённых пунктов, пересекаемых автомобильных или железных дорог, сельхозугодий, заповедных зон и т.д.).

1.4. Инженерно-геологические условия (наличие подземных вод, слабых, пучинистых или заторфованных грунтов, зон вечной мерзлоты и т.п.).

1.5. Наличие мощностей производственной инфраструктуры (растворные и бетонные узлы, предприятия по изготовлению металлоконструкций, строительно-монтажные организации и т.д.).

1.6. Планируемый срок эксплуатации транспортной линии СТС.

1.7. Климатические условия эксплуатации трассы (среднегодовая температура, максимальная / минимальная температура в году, среднегодовой уровень осадков, господствующие направления ветров относительно трассы).

2. Характеристика грузов и объём годовых грузоперевозок

2.1. Характер перевозимого груза: размер, объёмный вес, сыпучесть, особые характеристики (смерзаемость, возгораемость и т.д.).

2.2. Планируемый объём грузовых перевозок в год (в месяц, в сутки), включая график и объёмы пиковых нагрузок.

2.3. График сезонности перевозок по месяцам.

3. Техничко-экономические данные

3.1. Кто является собственником земельного участка, по которому пройдёт транспортная линия СТС (частная собственность, аренда).

3.2. Цена основных горюче-смазочных материалов (дизельное топливо и др.), тариф на электроэнергию в регионе.

3.3. Налоги:

- ставка налога на имущество,
- местные налоги и сборы (база обложения ставки, льготы),
- ставка налога на землю.

3.4. Средний уровень заработной платы в регионе, наличие квалифицированного персонала.

3.5. Основные стадии технологического процесса, в который включена транспортировка груза (транспортировка на плече «Карьер – железная дорога», «Карьер – перерабатывающая фабрика» и т.п.). Объём текущего (страхового) запаса груза в погрузочном и разгрузочном терминалах.

4. Данные по существующей инфраструктуре

4.1. Заправочные станции, ёмкости для топлива.

4.2. Транспортные пути для подвоза топлива.

4.3. Наличие ремонтных площадей.

4.4. Погрузочно-разгрузочные терминалы:

- наличие свободных площадей,
- действующее погрузочно-разгрузочное оборудование.

Дополнительные данные

1. Характеристика (описание) существующих транспортных коммуникаций (себестоимость перевозок 1 т груза, структура себестоимости грузовых перевозок существующим транспортом, тариф на перевозку 1 т груза).

2. Коэффициент загрузки существующего подвижного состава (железнодорожных вагонов, грузовых автомобилей и т.д.).

3. Желаемая оптимальная скорость движения грузовых модулей по трассе.

4. Среднегодовой уровень инфляции в регионе.

5. Среднегодовой банковский процент кредитных ресурсов в регионе.