

**Региональный общественный фонд
содействия развитию линейной транспортной системы**

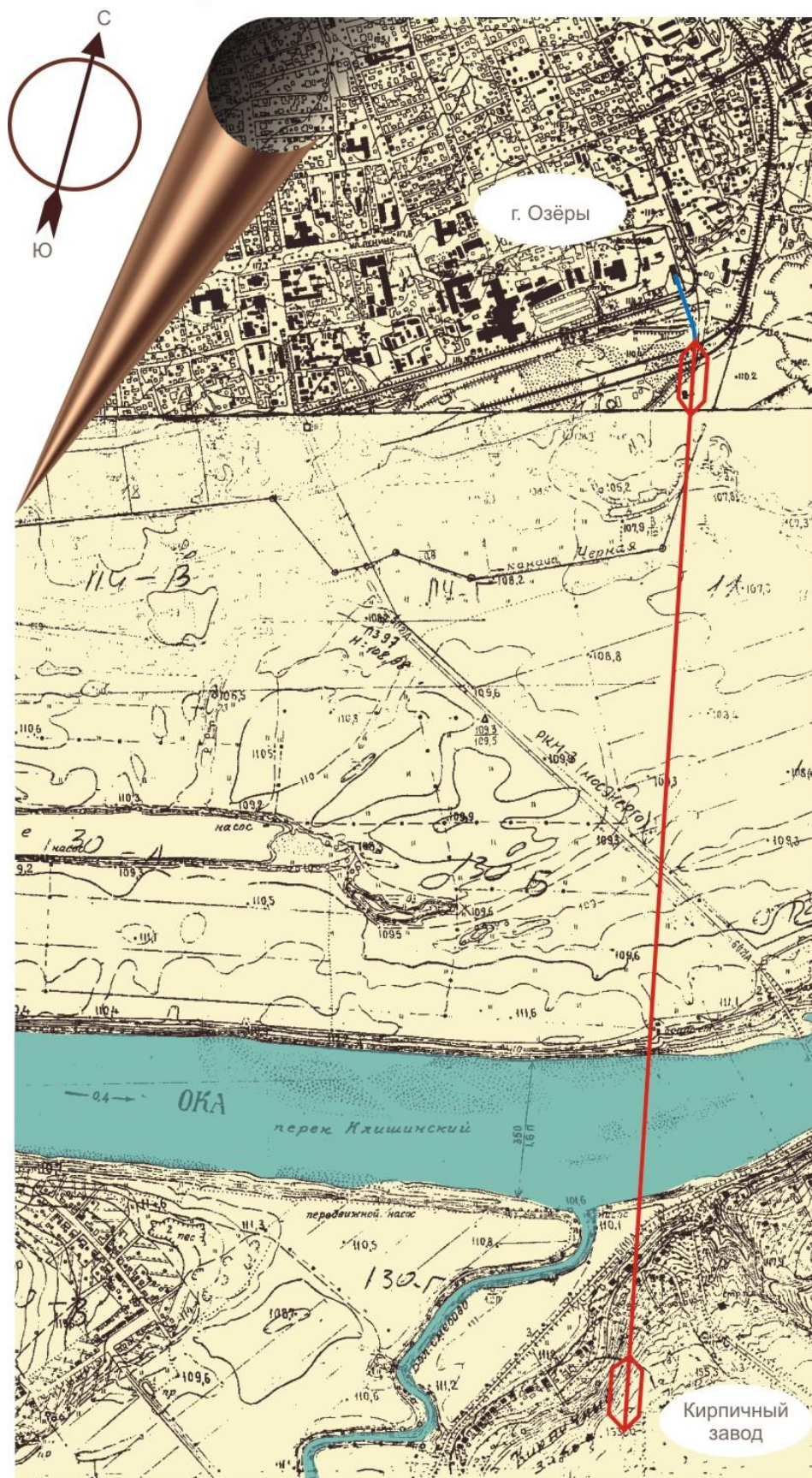
Предложение

**Грузовая однопутная струнная транспортная
система для транспортировки кирпича
от завода до грузового терминала
в г.Озёры Московской области**



МОСКВА, 2001

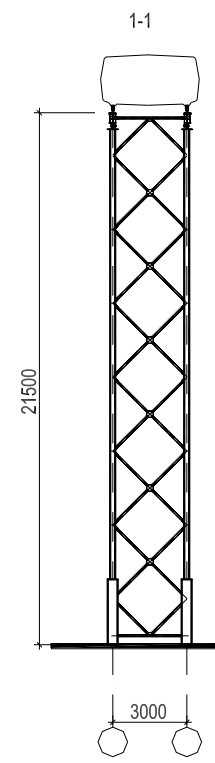
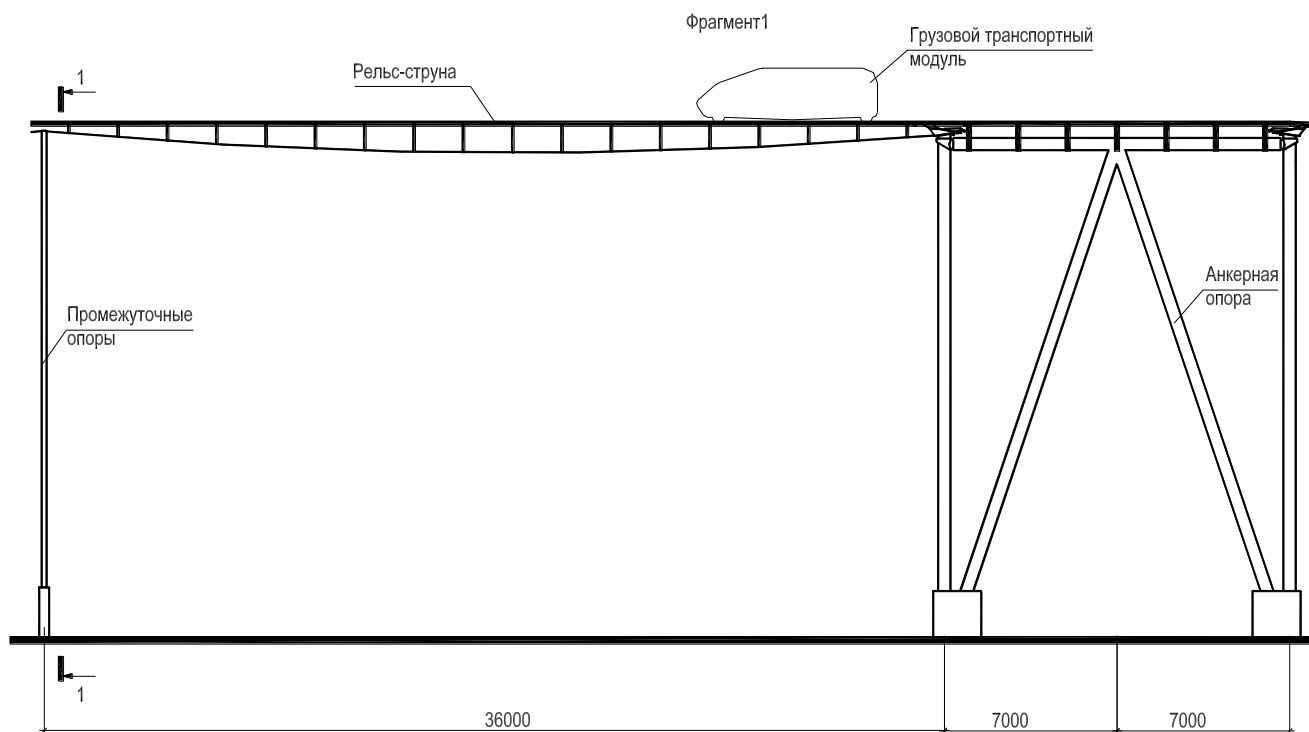
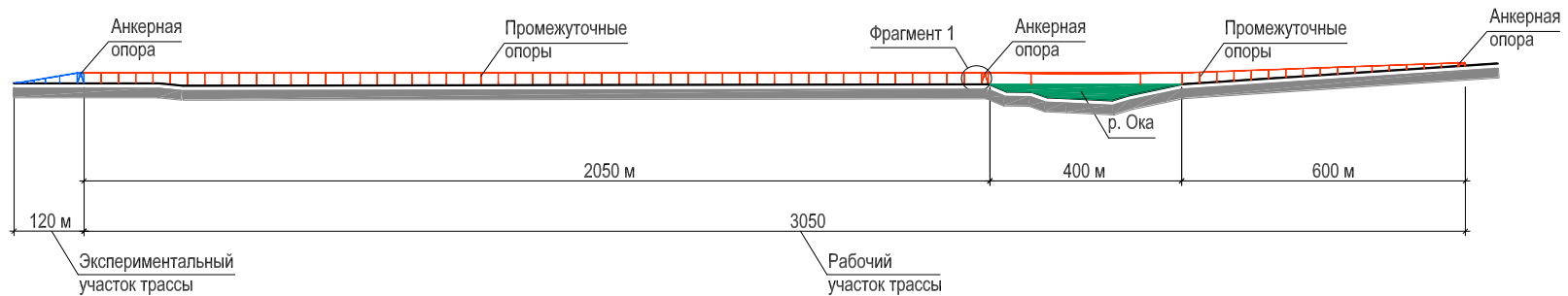
СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН ТРАССЫ



Экспериментальный участок трассы (длина 120 м)

Рабочий участок трассы (длина 3050 м)

Развертка трассы



Техническое описание

Грузовая однопутная струнная транспортная система, в основу которой положено изобретение А.Э.Юницкого «Струнные коммуникации Юницкого (СКЮ)», представляет собой размещённую на опорах предварительно напряжённую растянутую канатно-балочную конструкцию, протяжённостью 3 км, по которой на высоте 6...25 м движутся специальные грузовые модули (см. рис.).

Основу однопутной путевой структуры составляют струны из высокопрочной стальной проволоки диаметром до 5 мм каждая, собранные в пучки и размещённые с провесом внутри пустотелого рельса. Струны и рельсы жёстко крепятся на трёх анкерных опорах, две из которых установлены по концам трассы, а третья – на левом берегу р.Оки. Поддерживающие путь промежуточные опоры устанавливаются через 36 м.

Промежуточные и анкерные опоры изготавливаются из стальных труб диаметром от 80 до 400 мм (в зависимости от усилий в элементах) и поставляются к месту установки в готовом комплектном виде.

Фундаменты анкерных и промежуточных опор в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий могут выполняться:

- из железобетона (буронабивные или буроинъекционные сваи с предварительным обжатием основания, забивные сваи сплошного или полого сечения, столбчатые или плитные фундаменты на естественном основании, сплошные понтонного типа при слабых грунтах и др.);
- из металла (бурозавинчивающиеся с коррозиостойким незамерзающим заполнителем);

Суммарная горизонтальная технологическая (или аварийная) нагрузка на анкерные опоры однопутной трассы – до 300 тонн.

Суммарные вертикальные нагрузки на анкерные и промежуточные опоры (с учётом веса транспортных и технологических модулей) – до 20 тонн. Горизонтальные нагрузки на промежуточные опоры отсутствуют. После монтажа трассы горизонтальные нагрузки испытывают только концевые анкерные опоры, т.е. первая и последняя анкерные опоры.

Транспортировка кирпича осуществляется специальными грузовыми модулями в количестве 3 шт. при круглосуточном и при круглогодичном режиме эксплуатации трассы, что обеспечит перевозку 200 тыс. тонн кирпича в год (или 50 млн. шт. условного кирпича в год).

Грузовой модуль представляет собой грузовую тележку массой 1 т, способную перевозить 4,5 т кирпича со скоростью 60 км/ч. На модуле установлены два дизельных двигателя по 5,5 кВт каждый. При движении с грузом используются оба двигателя (11 кВт), при движении без груза, в обратном направлении, - один двигатель (5,5 кВт).

Загрузка модулей кирпичом осуществляется на погрузочной площадке кирпичного завода козловым краном в поддонах. Выгрузка кирпича – на разгрузочной площадке непосредственно в вагоны или на накопительную площадку. Простой модуля под погрузкой с ожиданием составляет 13 минут, под выгрузкой с ожиданием – 13 мин. Время в пути с учётом разгона и торможения с грузом – 4,5 минут, без груза – 4,5 минут. Время одного транспортного цикла – 35 минут или 5 циклов в час с использованием трёх грузовых модулей.

Модули имеют топливный бак ёмкостью 80 литров, что обеспечивает их работу в течение суток, при суммарном расходе топлива за 1 сутки тремя модулями – 216 литров дизельного топлива. Годовой расход дизельного топлива и смазочных материалов на весь объём перевозок составит 78,8 тыс. л.

Предусмотрены также один модуль для аварийного обслуживания трассы и контроля её технического состояния, и один – для аварийного

резерва модулей.

Радиорелейная система управления движением транспортного потока обеспечит заданные интервалы и скорость движения грузовых модулей и безаварийную эксплуатацию трассы.

10 человек обслуживающего персонала обеспечат круглосуточную эксплуатацию грузовой транспортной системы.

Сроки строительства такой грузовой однопутной транспортной системы (установка опор, монтаж путевой структуры) составят 6 месяцев.

Конструкция предусматривает возможность её демонтажа в будущем в обратном порядке (за исключением фундаментов) и повторное её использование.

Приведенные ниже технико-экономические показатели потребуют уточнения при подготовке проектно-сметной документации и детального экономического расчёта.

В настоящее время завершён проект центра ООН по населённым пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 "Устойчивое развитие населённых пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы" под руководством академика Российской академии естественных наук А.Э.Юницкого.

С учётом положительного экспертного заключения ООН и её стремления финансировать завершённые проекты, фонд "Юнитран" в настоящее время располагает возможностью привлечения к реализации данного проекта средств со стороны структурных организаций ООН (ЮНИДО, ЮНЕП, ПРООН, Глобальный экологический фонд и др.) в размере 50% стоимости проекта. По опыту предыдущих лет ООН вложит указанные средства (в улучшение экологии, снижение ресурсоёмкости, защиту биоразнообразия и др.) безвозмездно.

**Стоимость грузовой двухпутной транспортной линии СКЮ
протяжённостью 3 км**

| Наименование элементов трассы | Кол-во (объём работ) | Стоимость единицы объёма работ, тыс. USD | Общая стоимость, тыс. USD |
|---|----------------------------|---|---------------------------------|
| 1. Транспортная линия, всего | 3 км | 195 | 585 |
| В том числе: | | | |
| 1.1. Путевая структура | 3 км | 115 | 345 |
| 1.2. Фундаменты и опоры | 3 км | 60 | 180 |
| 1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры | 3 км | 3 | 9 |
| 1.4. Радиорелейная система управления движением транспортного потока | 3 км | 8 | 24 |
| 1.5. Стоимость отвода земли и её подготовки для строительства | 3 км | 2 | 6 |
| 1.6. Удорожание трассы на участке перехода через р.Оку | 0,5 км | 42 | 21 |
| 2. Подвижной состав, всего | 5 шт. | - | 44 |
| В том числе: | | | |
| 2.1. Грузовые модули | 3 шт. | 8 | 24 |

| Наименование элементов трассы | Кол-во (объём работ) | Стоимость единицы объёма работ, тыс. USD | Общая стоимость, тыс. USD |
|--|----------------------------|---|---------------------------------|
| 2.2. Модули для аварийного обслуживания трассы и контроля за техническим состоянием трассы | 1 шт. | 12 | 12 |
| 2.3. Модули аварийного резерва | 1 шт. | 8 | 8 |
| 3. Проектно-изыскательские работы по трассе | 3 км | 25 | 75 |
| 4. Проектно-конструкторские работы по путевой структуре, подвижному составу, системам управления | - | - | 130 |
| 5. Прочие работы и непредвиденные расходы | - | - | 86 |
| ВСЕГО: | | | 920 |

**Технико-экономические показатели грузовой однопутной
транспортной линии СКЮ для транспортировки кирпича
(протяжённость 3 км)**

1. Назначение – перевозка кирпича от кирпичного завода до погрузочного железнодорожного терминала в г.Озёры.
2. Характеристики местности – слабопересечённая местность с пересечением реки Ока.
3. Протяжённость трассы – 3 км.
4. Планируемый объём перевозок – 50 млн. шт. кирпича в год (из расчёта круглосуточного режима работы грузовой трассы).
5. Стоимость транспортной системы, всего – 920 тыс. USD,
в том числе:
 - 5.1. Транспортная линия – 585 тыс. USD;
 - 5.2. Подвижной состав – 44 тыс. USD;
 - 5.3. Проектно-изыскательские и проектно-конструкторские работы по путевой структуре, подвижному составу и системам управления – 205 тыс. USD;
 - 5.5. Прочие работы и непредвиденные расходы – 86 тыс. USD.
6. Подвижной состав:
 - 6.1. Грузоподъёмность модуля – 4500 кг;
 - 6.2. Общая мощность двигателя модуля – 11 кВт (2 дизельных двигателя по 5,5 кВт);
 - 6.3. Средняя скорость движения – 60 км/час;
 - 6.4. Стоимость грузового модуля – 8000 USD;
 - 6.5. Общая потребность в модулях – 5 шт., в том числе грузовых – 4 шт.
7. Планируемый срок службы транспортной системы - 20 лет.

8. Годовые эксплуатационные издержки, всего – 97,9 тыс. USD,
в том числе:
 - 8.1. Обслуживающий персонал (10 чел.) – 24,0 тыс. USD;
 - 8.2. Стоимость топлива – 10,0 тыс. USD;
 - 8.3. Ремонт, содержание трассы – 9,2 тыс. USD;
 - 8.4. Сумма амортизационных отчислений – 54,7 тыс. USD.
9. Удельные эксплуатационные издержки на 1 шт. перевозимого кирпича – 0,002 USD (при объёме перевозок 50,0 млн. шт. кирпича в год. При увеличении объёма перевозок эксплуатационные издержки будут уменьшаться).
10. Удельные капитальные вложения на 1 км однопутной транспортной системы – 306,7 тыс. USD.
11. Срок строительства трассы – 6 месяцев.

Выводы:

Использование СКЮ для транспортировки кирпича с кирпичного завода на грузовой железнодорожный терминал г.Озёры Московской области обеспечивает:

1. Возможность транспортировки 50 млн. шт. условного кирпича в год и эксплуатации трассы без нанесения существенного экологического ущерба природе. Грузовая однопутная трасса позволит, при необходимости, довести объём перевозимого кирпича до 200 млн. шт. условного кирпича в год.
2. Относительно быстрое строительство трассы с использованием метода монтажа её готовых элементов (при заранее выполненном основании под анкерные и промежуточные опоры) – возведение транспортной линии за 6

месяцев.

3. Автоматизированный (без участия большого количества обслуживающего персонала) процесс перевозки кирпича и других грузов.
4. Низкую материалоемкость транспортной системы (89 кг металла на один погонный метр трассы, что, например, меньше металлоёмкости 2-х рельсов Р60 магистральной железной дороги).
5. Минимизацию экологического ущерба природе за счёт подъёма на опорах конструкции путевой структуры и применения оригинальной технологии её монтажа, позволяющей избежать разрушения тяжёлыми строительными машинами поверхностного почвенного слоя.
6. Снижение загрязнения окружающей среды за счёт исключения перевозки кирпича автомобильным транспортом на расстояние 80 км.
7. Повышение эффективности производства кирпича за счёт снижения транспортных расходов по доставке кирпича потребителям.
8. Привлечение инвесторов для строительства современного кирпичного завода на базе уникальных месторождений глины.
9. Создание новых рабочих мест и уменьшение безработицы в районе г.Озёры.

© А.Э. Юницкий

© Региональный общественный фонд содействия развитию линейной транспортной системы

тел./факс: (095) 118-02-38

e-mail: yunitran@mtu-net.ru

[http: www.mtu-net.ru/yunitran](http://www.mtu-net.ru/yunitran)