

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

## **Предложение**

### **Грузовая струнная транспортная система "Озёры – Москва"**



**Москва, 2001**

# СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРАССЫ ОЗЁРЫ-МОСКВА

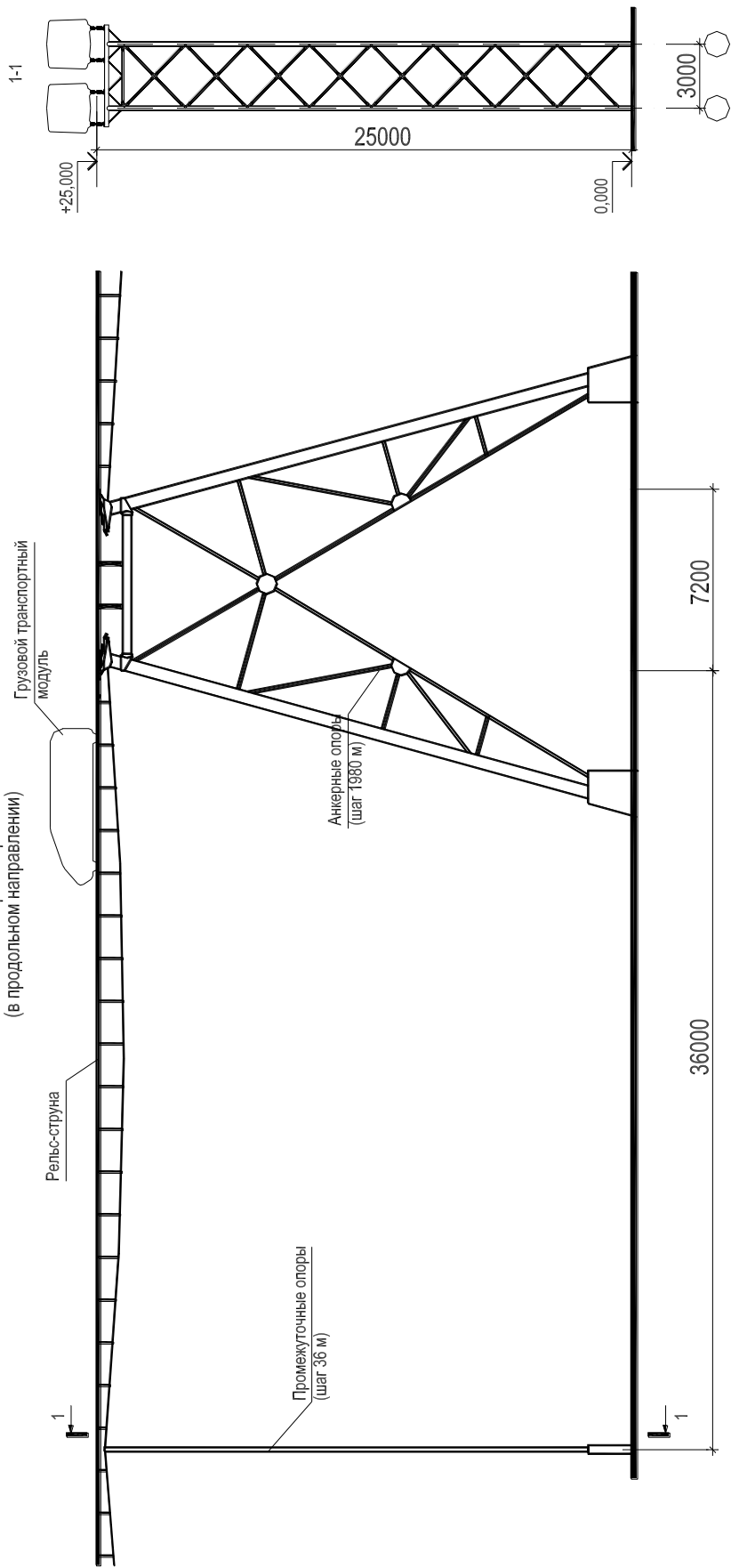


ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТРАССЫ - 105 КМ

● - промежуточные станции

● - конечные станции

Основные элементы транспортной системы  
(в продольном направлении)



## Введение

Качественная питьевая вода – важнейшая составляющая системы жизнеобеспечения человека. Вода является для человека единственным продуктом потребления, который не может быть заменён каким-либо иным продуктом. Причём вода – самый массовый продукт потребления – вместе с пищей взрослый человек употребляет вовнутрь в среднем 2...3 кг воды ежедневно.

По данным Всемирной организации здравоохранения около двух миллиардов человек на Земле уже сегодня страдают от нехватки питьевой воды. Лишь один человек из десяти в мире пьёт природную воду. Остальные – обработанную химикатами, хлорированную, опреснённую. Для некоторых регионов мира водная проблема является более злободневной, чем продовольственная и топливная. Например, для ряда арабских стран проблема поддержания водного баланса становится проблемой жизнеобеспечения, приобретая приоритет в рамках национальной безопасности. Эксперты не исключают, что в начале XXI века на Ближнем Востоке не избежать войны уже не за землю, а за воду.

Исследования последних лет расширили наше представление о влиянии "водного фактора" на заболеваемость и генофонд человеческой популяции и эти данные вызывают большую тревогу. До 80% заболеваний обусловлено употреблением загрязненной воды. От того, что мы пьём, зависит здоровье не одного поколения.

Вода составляет 65% веса тела взрослого человека, она содержится даже в костях и зубной эмали. Питательные вещества и соли всасываются в кровь только в растворенном виде. Любые химические процессы, происходящие в живой клетке, возможны лишь в присутствии воды. Без жидкости активность мозга снижается, но выпитые с промежутком четыре стакана воды за день способны поддержать и

приумножить жизненную энергию. Вода также вымывает из организма всё то, что ему уже не нужно и просто вредно. Важно только, чтобы та вода, которую мы пьем, была чистой и безопасной.

Вода - универсальный растворитель. Даже в самой чистой содержится более 800 химических веществ. Все они нужны нашему организму, если этот комплекс минеральных веществ сбалансирован и содержится в необходимой концентрации. Если нет, то от постоянного употребления такой воды наша жизнь станет лет на десять короче.

Вода имеет сложную пространственную структуру, которая легко разрушается при прокачке через водопроводные трубы и многочисленные насосы. Поэтому даже самая чистая водопроводная вода никогда не заменит родниковую, тем более, что при длительном контакте со стенками труб вода неизбежно загрязняется.

Гомеопатия подтверждает, что у воды есть молекулярная память. Разбавленное в миллионы раз лекарство лечит. Поэтому заменит ли нам чистую природную воду водопроводная вода, пропущенная сквозь фильтр и изначально загрязненная пестицидами, гербицидами, нитратами, фосфатами, хлорорганическими соединениями (например, диоксин ядовитее цианистого калия в 68 тысяч раз, а он образуется при кипячении хлорированной воды), солями тяжелых металлов и т.д.? Фильтр ведь не только задерживает водные загрязнения (эффективность не выше 80...90%), но и частично поглощает содержащиеся в воде и нужные нам минеральные компоненты, нарушая природный баланс минеральных веществ. При этом гомеопатическая память о вредных веществах проходит сквозь фильтр, усиливаясь на нем (там повышенное содержание вредных веществ) и в дальнейшем отравляет наш организм. А водное отравление куда опаснее пищевого, поскольку вода и растворенные в ней вещества и соли тяжелых металлов полностью участвуют во всех биохимических процессах организма.

## Идея проекта

Цель реализации проекта – получение прибыли от добычи, доставки и продажи высококачественной, экологически чистой питьевой артезианской (родниковой) воды по конкурентоспособной цене.

В регионе г.Озёры Московской области находятся значительные запасы слабоминерализированных подземных вод высокого качества. В настоящее время эта вода поставляется в водопроводную сеть городов Озёры, Ступино, Кашира, Коломна. Объём водозабора при этом превышает 100 тыс. тонн в сутки (более 40 млн. тонн в год). При увеличении водозабора до 200 тыс. тонн в сутки запасов воды хватит на 250 лет. Если данную воду подавать не в водопроводную сеть, из которой на приготовление пищи и для питья используется менее 1%, а поставлять в бутилированном виде, то такого объёма воды будет достаточно для удовлетворения нужд 100 млн. человек (объём потребления 2 литра в сутки), не говоря уже об обеспечении природной водой г.Москвы.

Социальная значимость проекта заключается в удовлетворении потребности жителей г.Москвы в чистой питьевой воде, не менее 0,2 литра в сутки на одного жителя, для питья и приготовления пищи.

Особенность коммерческого предложения заключается в том, что транспортировка природной воды от места добычи до потребителя будет осуществляться по грузопассажирской струнной транспортной системе. В основу транспортной системы положено изобретение академика РАЕН А.Э.Юницкого "Струнные коммуникации Юницкого (СКЮ)", представляющие собой размещённую на опорах предварительно напряжённую растянутую канатно-балочную конструкцию, размещённую на высоте 5...30 м, по которой движутся специальные транспортные модули, грузоподъёмностью 4 тонны, со скоростью до 100 км/час.

## Техническое описание транспортной системы

Основу двухпутной 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 анкерных опорах, расположенных через 2 км. 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 двухпутной трассы – до 400 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.

Грузовой модуль представляет собой грузовую тележку массой 1 т, способную перевозить 4 м<sup>3</sup> воды в специальной таре со скоростью до 100 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 - один двигатель (5,5 кВт).

Модули имеют топливный бак ёмкостью 60 литров, что обеспечивает их непрерывную работу в течение суток, при суммарном расходе топлива на 210 км пути (1 грузовой цикл) – 5,2 литра дизельного топлива.

Предусмотрены также модули для аварийного обслуживания трассы, контроля её технического состояния, аварийного резерва модулей, а также грузопассажирские модули.

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

30 человек обслуживающего персонала обеспечат круглосуточную эксплуатацию транспортной системы.

Скорость монтажа двухпутной транспортной системы (установка опор, монтаж путевой структуры) при заранее подготовленном основании – до 1000 м в сутки.

Доставка конструкции к месту монтажа осуществляется транспортными модулями по уже смонтированным участкам путевой структуры. Монтаж конструкций СКЮ осуществляется с технологических транспортных модулей.

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



**Стоимость грузовой двухпутной транспортной линии СКЮ  
протяжённостью 105 км**

Наименование элементов трассы	Кол-во (объём работ)	Стоимость единицы объёма работ, тыс. USD	Общая стоимость, тыс. USD
1. Транспортная линия, всего	105 км	279,5	29348
В том числе:			
1.1. Путевая структура	105 км	214	22470
1.2. Фундаменты и опоры	105 км	47	4935
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	105 км	3,5	368
1.4. Радиорелейная система управления движением транспортного потока, в т.ч. управления погрузкой и разгрузкой модулей	105 км	10	1050
1.5. Стоимость отвода земли и её подготовки для строительства	105 км	5	525
2. Подвижной состав, всего	114 шт.	-	550
В том числе:			
2.1. Грузовые модули	104 шт.	4,5	468
2.2. Модули для аварийного обслуживания трассы	2 шт.	10	20

Наименование элементов трассы	Кол-во (объём работ)	Стоимость единицы объёма работ, тыс. USD	Общая стоимость, тыс. USD
2.3. Модуль для технического контроля за состоянием трассы	1 шт.	20	20
2.4. Модули аварийного резерва	5 шт.	4,5	22,5
2.5. Грузопассажирские модули (перевозка обслуживающего персонала)	2 шт.	10	20
3. Депо и ремонтные мастерские	1 шт.	500	500
4. Проектно-изыскательские работы по трассе	105 км	5	525
5. Проектно-конструкторские работы по путевой структуре, подвижному составу, инфраструктуре, системам управления	-	-	1575
6. Прочие работы и непредвиденные расходы	-	-	502
<b>ВСЕГО:</b>			<b>33000</b>

**Технико-экономические показатели грузовой двухпутной  
транспортной линии СКЮ для перевозки воды  
из г.Озёры в г.Москву  
(протяжённость 105 км)**

1. Назначение - перевозка воды от места добычи до разгрузочного терминала в г.Москве.
2. Характеристики местности - слабопересечённая местность.
3. Протяжённость трассы - 105 км.
4. Планируемый объём перевозок – 584 тыс. м<sup>3</sup> воды в год.
5. Стоимость транспортной системы, всего – 33000 тыс. USD,  
в том числе:
  - 5.1. Транспортная линия - 29348 тыс. USD;
  - 5.2. Подвижной состав - 550 тыс. USD;
  - 5.3. Депо и ремонтные мастерские - 500 тыс. USD;
  - 5.4. Проектно-изыскательские и проектно-конструкторские работы по путевой структуре, подвижному составу и системам управления - 2100 тыс. USD;
  - 5.5. Прочие работы и непредвиденные затраты - 502 тыс. USD.
6. Подвижной состав:
  - 6.1. Грузоподъёмность модуля - 4000 кг;
  - 6.2. Общая мощность двигателя модуля - 11 кВт (2 дизельных двигателя по 5,5 кВт каждый);
  - 6.3. Средняя скорость движения – до 100 км/час;
  - 6.4. Коэффициент использования грузовых модулей на линии – 0,9;
  - 6.5. Стоимость грузового модуля - 4500 USD;
  - 6.6. Общая потребность в модулях в год - 114 шт., в том числе грузовых - 109 шт.
7. Планируемый срок службы транспортной системы - 20 лет.

8. Годовые эксплуатационные издержки, всего - 2416 тыс. USD,  
в том числе:
  - 8.1. Обслуживающий персонал (30 чел.) - 108 тыс. USD;
  - 8.2. Стоимость топлива - 190 тыс. USD;
  - 8.3. Ремонт, содержание трассы и инфраструктуры - 330 тыс. USD;
  - 8.4. Сумма амортизационных отчислений - 1788 тыс. USD.
9. Удельные эксплуатационные издержки на 1 м<sup>3</sup> перевозимой воды – 4 USD на 1 тонну, или 0,004 USD на 1 литр (0,11 руб./литр). С учётом погрузки, разгрузки и издержек на оптовую реализацию и расчётной прибыли транспортной составляющей, оптовая цена воды в г.Москве составит 0,025 USD/литр или 0,7 руб./литр.
10. Удельные капитальные вложения на 1 км двухпутной транспортной системы – 314 тыс. USD.
11. Сроки строительства трассы и инфраструктуры – 9 месяцев.

Струнная транспортная система позволит обеспечить бесперебойную доставку 584 млн. литров воды в год (0,2 литра воды в сутки на человека), а при необходимости – увеличить объёмы поставок воды в 10...20 и более раз (до 10...20 млн. тонн воды в год).

Розничная стоимость качественной природной питьевой воды в г.Москве составляет сегодня 4,5...5 рублей за литр, что не позволяет основной (малообеспеченной) части жителей столицы постоянно приобретать такую воду. Они вынуждены использовать в пищу воду из городского водопровода, которая не соответствует современным экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям. При оптовой цене экологически чистой природной питьевой воды в г.Москве, равной 0,7 руб./литр, она станет доступной всем слоям населения, в том числе малообеспеченным.

## **Экономическая эффективность коммерческого предложения**

Приближённая оценка эффективности капитальных вложений позволяет говорить о значительной экономической эффективности и реализуемости проекта.

Место добычи природной питьевой воды – г.Озёры Московской области из уникальных артезианских источников, которые обеспечат водозабор в объёме до 20 тыс. тонн в сутки до 2050 года.

Если отпускная цена воды, включая её подготовку и прибыль добывающего предприятия составит 10 USD/м<sup>3</sup> (0,01 USD/литр), а её оптовая цена в г.Москве (включая транспортировку по системе СКЮ, погрузочно-разгрузочные работы и прибыль перевозчика – 0,025 USD/литр или 25 USD/м<sup>3</sup>), то розничная цена 1 л воды, включая прибыль продавца и налоги, не будет превышать 0,058 USD, или 1,7 руб. за 1 литр воды, что почти в 3 раза меньше розничной цены сегодня в г.Москве воды такого же качества.

При рентабельности на каждом этапе (от добычи до розничной продажи) не менее 20 %, совокупная годовая прибыль составит около 10 млн. USD (из расчёта поставки на одного жителя г.Москвы 0,2 литра природной питьевой воды в сутки).

Окупаемость проекта составит 3,2 года. Учитывая большой запас пропускной способности трассы СКЮ, она может быть использована, кроме того, например, для вывоза бытового мусора за пределы г.Москвы для его последующей переработки и утилизации в объёме не менее 1 млн. тонн в год. Кроме того, не возникнет проблем и по перевозке сельскохозяйственной продукции на рынки Москвы, а обратно – промышленной продукции.

Всё это позволит значительно ускорить окупаемость проекта в целом до 2...2,5 лет.

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.

Приведенные технико-экономические показатели потребуют уточнения при подготовке технического задания и проведении технико-экономического сравнения с возможными другими системами транспортировки воды.

### **Выводы:**

Использование СКЮ для транспортировки экологически чистой воды обеспечивает:

1. Возможность транспортировки 584 тыс. тонн воды в год и эксплуатации трассы без нанесения существенного экологического ущерба природе. Данная грузовая трасса позволит при необходимости увеличить объём перевозимого груза в 10...20 и более раз.

2. Относительно быстрое строительство трассы с использованием метода монтажа ее готовых элементов – до 1000 м в сутки при заранее выполненном основании под анкерные и промежуточные опоры.
3. Автоматизированный (без участия большого количества обслуживающего персонала) процесс перевозки воды и других грузов.
4. Низкую материалоемкость транспортной системы (156 кг металла на один погонный метр трассы, что, например, примерно соответствует металлоёмкости 2-х рельсов Р75 магистральной железной дороги).
5. Создание более 200 рабочих мест в районе прохождения трассы СКЮ.
6. Сохранение экологии района и, практически, в силу своих конструктивных особенностей, не потребуются отчуждение сельскохозяйственной земли и не будет нарушена экология природных заповедников и заказников.
7. Поставку в г.Москву чистой природной питьевой воды по розничной цене в 3 раза более низкой, чем у воды, продаваемой сегодня на продовольственных рынках столицы.
8. Высокую экономическую эффективность, оставаясь при этом социально ориентированным проектом, быстрокупаемым и заслуживающим внимания инвесторов.

© А.Э. Юницкий

© Региональный общественный фонд содействия развитию линейной транспортной системы

тел./факс: (095) 118-02-38

e-mail: office@unitran.ru

http: www.unitran.ru