

Центр Экологических Систем и Технологий (ЭКОСТ)  
Министерство Абсорбции Израиля

**13-ая ежегодная конференция  
из цикла «Экологические проблемы Израиля»**

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД  
К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОБЛЕМ ИЗРАИЛЯ**

При финансовой поддержке Министерства  
Абсорбции Израиля и Управления Абсорбции  
Иерусалимского муниципалитета

Иерусалимский Общинный Дом  
Иерусалим  
28 декабря 2010 года

ISBN: 978-965-90895-9-8

**Научный редактор:** Проф. Нонна Манусова

**Редакционная коллегия:**

Эстер Зель

Ефим Манусов

По всем вопросам, связанным с материалами,  
опубликованными в этом сборнике,  
обращайтесь по адресу:

**ECOST**

Tel: 02-6760835

Fax: 02-6250116

Address: P.O.Box 11536 Jerusalem 91114

Email: [nona\\_manusov@hotmail.com](mailto:nona_manusov@hotmail.com)

Напечатано в типографии «Ной», Иерусалим, Израиль

Tel: 02-6250561

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель:** Проф. Нонна Манусова  
*Президент ЭКОСТ*

**Сопредседатели:** Г-н Илья Лингер  
*Руководитель группы добровольцев  
«Нээманей Никайон» в Маале-Адумим*  
Д-р Александр Цикерман  
*Директор ЭКОСТ*

### **Члены оргкомитета:**

Д-р Евгения Бернштейн  
*Руководитель сектора энергоресурсов,  
отдел качества воздуха, Министерство  
защиты окружающей среды*

Д-р Леонид Диневич  
*Президент Форума ученых-репатриантов*

Г-н Пини Глинкевич  
*Начальник Управления абсорбции  
Иерусалимского муниципалитета*

Г-н Омри Ингбер  
*Начальник Центра абсорбции ученых,  
Министерство абсорбции*

Д-р Ефим Манусов  
*Главный ученый ЭКОСТ*

Д-р Давид Рубин  
*Руководитель департамента очистки  
сточных вод, Министерство защиты  
окружающей среды*



Программа 13-ой ежегодной конференции  
**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИЗРАИЛЯ**

**Регистрация** 9:15 – 10:00

**Приветствия** 10:00 – 10:30

**Доклады:**

**Проф. Нонна Манусов, Др. Ефим Манусов**

*Презентация книги*

*«Устойчивое развитие Израиля»* 10:30 – 11:15

**Др. Яков Сосновский, М.Sc. Евгений Арьев,  
М.Sc. Беньямин Мараш**

*Структурные факторы энергосбережения  
и рационального природопользования  
в Израиле (иврит)*

11:15 – 12:00

**Проф. Лев Борошок**

*Мертвое море – вчера, сегодня, завтра* 12:00 – 12:45

**Др. Михаил Милов, Др. Израиль Эдельзон,**

**Др. Людмила Шевченко, Др. Марк Бокман**

*Увеличение количества пресной воды за счёт  
систем опреснения и деминерализации, за счёт  
сбора и использования дождевой воды*

12:45 – 13:15

**Перерыв**

**Легкое угощение, кофе** 13:15 – 13:45

**Проф. Валерий Анфимов, M.Sc. Елена Гольдман**  
*Системный подход к решению проблем  
качества воздуха в городах Израиля* 13:45 – 14:30

**Др. Александр Цикерман, M.Sc. Макс Шенкерман**  
*Системный подход к решению проблем  
твёрдых отходов (иврит)* 14:30 – 15:15

**Сообщения:**

**M.Sc. Марина Туркинец, Др. Арье Бергер**  
*Гармония человека и природы  
в еврейской традиции* 15:15 – 15:30

**Др. Борис Мавашев**  
*Аномально жаркое лето 2010  
и землетрясения* 15:30 – 15:45

**Др. Леонид Фарфель**  
*Роль органических веществ  
в возникновении очагов загрязнения* 15:45 – 16:00

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Валерий Анфимов, Елена Гольдман</i> Системный подход к решению проблем качества воздуха в городах Израиля.....	9
<i>Лев Борошок</i> Мертвое море: вчера, сегодня, завтра .....	10
<i>Борис Мавашев</i> Аномально жаркое лето 2010 года и землетрясения .....	12
<i>Марк Рубинштейн</i> Способы уменьшения расхода и увеличения накопления пресной и опресненной воды .....	13
<i>Яков Сосновский, Евгений Арьев, Бенъямин Мараиш</i> Системный подход к решению проблем энергосбережения .....	15
<i>Мирьям Туркинец, Арье Бергер</i> Гармония человека и природы в еврейской традиции.....	17
<i>Леонид Фарфель</i> Роль органического вещества в формировании ореолов загрязнения .....	18
<i>Александр Цикерман</i> Переработка и утилизация отходов различных видов в Израиле в свете современных тенденций теории устойчивого развития .....	20
<i>Людмила Шевченко, Михаил Милов</i> Некоторые вопросы водоснабжения Израиля.....	21





## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ГОРОДАХ ИЗРАИЛЯ

*Валерий Анфимов, Елена Гольдман*

Для решения проблемы качества воздуха в городах Израиля предлагается использовать систему ВАДОС, состоящую из двух частей.

Первая часть направлена на определение объемов отходов от автотранспорта, состоящих из продуктов от сгорания топлива, износа шин и износа асфальтобетона.

Вторая часть системы служит для определения объемов трансформации отходов автотранспорта под действием факторов климата (ветра, осадков, температур) и окружающей среды (адсорбирующих свойств поверхностей зданий и сооружений, грунта, асфальтобетона, поглощающих свойств растительности и специальных поверхностей).

Первая часть системы ВАДОС включает автомобиль, дорогу и окружающую среду с их параметрами, оказывающими влияние на количество и качество отходов. В качестве параметров автомобиля используются интенсивность и состав движения, возраст автомобиля, скорость движения, износ шин и пробки на дорогах. Параметры дороги включают геометрические характеристики, прочность, ровность и шероховатость дорожной одежды, износ асфальтобетона. Окружающая среда описывается параметрами климата, застройкой и этажностью зданий, растительностью и рельефом.

Объем отходов от автотранспорта определяется по зависимостям для каждого параметра системы. Это позволяет регулировать качество воздуха на улицах и проспектах городов, за счет воздействия на тот или иной параметр системы.

Системный подход позволяет определить объемы загрязнения воздуха и окружающей среды на каждой улице города, составить карту загрязнений с выделением особо опасных мест и разработать систему мероприятий по улучшению экологического состояния города.

Кроме того при описании экологического состояния города авторы предлагают метод выделения биотопов, позволяющий снизить трудозатраты при обследовании города.

## МЕРТВОЕ МОРЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*Лев Борошок*

Рассмотрены вопросы истории Мертвого моря от далекого прошлого до наших дней, дается оценка его все ухудшающегося нынешнего состояния, подчеркивается большое значение Мертвого моря для Израиля, что выдвигает задачу проведения работ по его сохранению. Рассмотрены вопросы, выполнение которых позволит возвратить Мертвое море в нормальное состояние.

Отмечено, как возникло Мертвое море, почему регион Мертвого моря следует оценивать как библейский.

Рассмотрено значение Мертвого моря в современный период времени. Отмечается все ухудшающееся состояние Мертвого моря. Оно катастрофически мелеет и может исчезнуть с лица земли в недалеком будущем. Причиной высыхания является, в основном, «человеческий фактор». Это безответственное вмешательство человека в природную окружающую среду. В плохом состоянии находится также экосистема региона Мертвого моря. Для оценки этого обстоятельства отмечены важнейшие достоинства Мертвого моря, его национальная значимость и тот позитивный потенциал, который приносит это море государству Израиль, что Мертвое море это крупный центр лечения и профилактики здоровья, центр туризма и отдыха, центр производства самой высококачественной и эффективной косметики, центр крупнопромышленной добычи минерального сырья. Отмечено также наличие энергетического потенциала Мертвого моря, который может быть использован для реализации мероприятий по сохранению Мертвого моря и позволит обойтись при этом без дополнительного внешнего источника энергии.

Указаны направления работ, которые требуется провести для сохранения Мертвого моря. Отмечены достоинства и недостатки этих предложений. В результате такого анализа определены оптимальные направления и объемы работ по сохранению Мертвого моря. Сформулирована главная задача, которая должна быть решена в результате реализации данных работ, определен вид конечного полезного продукта, который желательно

получить за счет энергетического потенциала Мертвого моря, установлен требуемый состав воды, которой необходимо подпитывать Мертвое море, произведена оценка рациональных объемов подпитки Мертвого моря водой, выбран оптимальный вариант географического направления водной магистрали для подпитки Мертвого моря водой, произведен экологический анализ отдельных операций, приведен энергетический баланс мероприятий по сохранению Мертвого моря.

## **АНОМАЛЬНО ЖАРКОЕ ЛЕТО 2010 ГОДА И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**

*Борис Мавашев*

Лето 2010 года стало самым жарким на Земле за 130 лет метеонаблюдений. Аномальная жара отмечалась во многих странах, а также в Израиле. Но, особенно, от небывалой и затяжной жары пострадала европейская часть России. Температурный максимум побил все рекорды. Ситуация усугублялась лесными пожарами и горением торфяника. В результате, в Москве и других районах смертность выросла на 100%, погибло 10 млн. гектаров посевных площадей из 48 посеянных. Прогнозы синоптиков не оправдались. Подобная летняя жара наблюдалась в 2003 году в Западной и Центральной Европе. От жары погибли десятки тысяч людей во Франции, Италии, Германии и других странах.

Согласно авторским научным исследованиям, аномальные погодные изменения могут повториться и они, главным образом, связаны с активизацией сейсмичности – землетрясениями.

В июле 2003 года, в связи с небывалой жарой в Европе, в интернете было сделано официальное сообщение об ожидаемом в Европе, в ближайшее время, сильном землетрясении, после которого должно восстановиться обычная погода. 14 августа на западе Греции произошло землетрясение магнитудой 6,5, а 18 августа подземные толчки ощущались в Австрии и Испании. Прогноз оправдался.

Официальное и документированное раннее предупреждение о землетрясении, в ближайшие дни, с эпицентром южнее Центральной России, было сделано 7 августа 2010 года в интернете, адресованном НАСА (прилагается). На следующий день, 8 августа, в различных районах Греции произошли три землетрясения магнитудой до 5 баллов. Вновь прогноз оправдался.

Успешные предсказания землетрясений за 1-2 суток с помощью метеорологических предвестников оправдались также в Израиле.

## СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ РАСХОДА И УВЕЛИЧЕНИЯ НАКОПЛЕНИЯ ПРЕСНОЙ И ОПРЕСНЕННОЙ ВОДЫ

*Марк Рубинштейн*

У многих государств земного шара ощущается нехватка пресной воды для потребления в быту, в сельском хозяйстве и промышленности. В частности, в Израиле (за 60 лет существования) население выросло до 7 560 000 человек, примерно, в 10 раз. Одновременно растет сельское хозяйство и промышленность. Частично решается уменьшение потребления пресной воды за счет увеличения опреснения морской воды с целью уменьшения расхода пресной воды в быту предлагаю:

1. **Разделить потоки** воды на техническую (большой поток) и пресную (малый поток). Прежняя инфраструктура останется и будет использоваться в быту под техническую воду (вместо пресной). Для подачи пресной воды создать (дополнительную) инфраструктуру (3-4 литра в сутки для человека).
2. **Отпадает** необходимость в очистных сооружениях для пресной воды.
3. **Существующие** очистные сооружения (для пресной воды) использовать для очистки канализационной смеси технической пресной воды с целью многократного использования в быту и промышленности для технических нужд.
4. **Для упрощения** технологии опреснения техническая вода не будет превращаться по составу в пресную путем химических добавок и будет оставаться в первоизданном состоянии – состоянии дождевой (из морской) воды.
5. **Для ограничения** потребления пресной воды разработано устройство наборного типа в зависимости от количества людей, проживающих в данной квартире.
6. **Для подачи** разделенной (технической и пресной) воды к домам (по возможности) использовать существующие водонапорные башни, разделив их внутри на две неравные части, из которых большая – для технической воды, а меньшая – для пресной воды.
7. **С целью добавочного** уменьшения расхода воды на каждый кран с технической водой (в быту), с технической и пресной

водой (на производстве) установить эксклюзивное отсекающее устройство «Рубикон», которое дополнительно уменьшит расход воды на 40-50%% в местах установки.

8. **Все эти мероприятия** сократят потребность строительства дополнительных опреснителей и уменьшат расход на обслуживание их.
9. **Водоводы технической** воды необходимо строить, избегая существующие бассейны с пресной водой, чтобы не загрязнять пресную воду.
10. **Разводку труб** пресной воды нужно производить одновременно со строительством опреснителей (для совместного их пуска). В городской черте разводку труб для пресной воды производить по воздуху (с дома на дом), используя пластмассовые трубы, окрашенные в небесный (светло-голубой) цвет.
11. **С целью накопления** дождевой воды в дождливое зимнее время в земной коре (вдоль русел рек, наполняемых дождевой водой) вырыть хранилища-ловушки с возможностью водоотвода. Для уменьшения потерь воды стенки хранилищ-ловушек обложить водонепроницаемой пленкой. Сверху обеспечить укрытие для уменьшения испарения с поверхности бассейна.
12. **В городской черте**, в местах зимних наводнений, обеспечить отсос дождевой воды в хранилища – в противном случае дождевая вода сливается в море. Для дополнительного опреснения (слитой в море воды) потребуется дополнительная электрическая энергия.

В период избыточного накопления воды в Кинерете, с целью уменьшения её спуска, рядом с Кинеретом создать хранилища воды для стратегического государственного резерва, который использовать в сельском хозяйстве в засушливые годы. Дополнительное накопление пресной воды (после разовых вложений) приведет государство, из покупателя, в государство, продающее пресную воду, что еще больше компенсирует расходы на строительство новой инфраструктуры пресной воды.

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

*Яков Сосновский, Евгений Арьев, Бенъямин Мараш*

Ресурсо- и энергосбережение и оздоровление окружающей природной среды – это две стороны единого процесса достижения эколого-экономической сбалансированности функционирования национальной экономики.

Мероприятия по экономии ТЭР позволяют уменьшить выбросы всех вредных веществ, они не связаны с дополнительными затратами энергии. Эффект энергосбережения обеспечивается на всех энергетических стадиях – от добычи топлива до распределения и поставки энергии конечному потребителю.

По потреблению электроэнергии на 1 жителя и энергоинтенсивности ВВП показатели Израиля соответствуют уровню наиболее развитых стран ОЭСР, но выбросы двуоксида углерода на единицу первичной энергии существенно выше среднемировых, ОЭСР и даже стран Ближнего Востока, несмотря на значительные затраты на охрану окружающей среды.

Начиная с 2000 г., снижается показатель энергоинтенсивности ВВП на основе радикального изменения отраслевой и внутриотраслевой структуры потребления и ВВП. Но достижения в производственном секторе (снижение почти втрое потребления на 1 жителя), на транспорте (снижение вдвое в расчете на единицу наземного транспорта), в значительной мере нивелированы многократным ростом потребления в жилом секторе, торговле и обслуживании, являющихся основными зонами резервов экономии энергии.

Значительный потенциал энергосбережения и соответственно снижения экологической нагрузки – 30% и более, используется недостаточно, практически не затронуты такие весомые направления как повышение теплостойкости зданий, использование отходов, применение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, недостаточно используются такие эффективные инструменты как мотивация потребителей.

Основная причина отставания нашей страны от лучших мировых достижений – отсутствие комплексности, системности

в проведении приоритетной государственной политики всестороннего (на всех уровнях управления) энергосбережения и рационального природопользования.

Необходимо ускорить решение давно назревших и перезревших вопросов: создание наделенного достаточными полномочиями, финансовыми и трудовыми ресурсами общегосударственного органа управления; фонда стимулирования энергосбережения; разработку полноценного Закона об энергосбережении и рациональном природопользовании и пакета частных законов в его развитие; соответствующих долгосрочных общегосударственных, отраслевых, местных программ, а также программ экономического и экологического воспитания населения; совершенствование энергетической статистики, углубление энергоэкономических исследований.

По опыту передовых стран, это предполагает повседневный контроль со стороны высшего политического руководства страны и кнессета.



## ГАРМОНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В ЕВРЕЙСКОЙ ТРАДИЦИИ

*Мириям Туркинец, Арье Бергер*

Природа как творение Б-га и как среда его обитания. Имена животным и растениям дал человек Адам. Галаха выстраивает гармонию человека в мире растений и животных.

Дождь дан человеку как награда. Молитва о дожде. Засуха.

Ноах: Человек, вода, животные, рыбы, растения.

Человек и деревья. Каждая травинка поет свою песню (рабби Нахман). Обычай уединения на лоне природы у хасидов. Год шмиты.

Пастушество как школа мудрого лидерства, сохраняющего гармонию животных. Скотоводство евреев в Египте.

Праотец Яков – первый «генетик». Животные как символы 12 колен Израиля. Жалость к животным цаар баалей хаим, запрет убивать самку и ее детеныша одновременно, запрет разорять гнездо, первая необходимость: накормить домашнее животное, шхита, отношение к охоте. Кашрут. Смысл жертвоприношений, капарот. Понятие животного начала в человеке.

Шаатнез. Килаим.

Ответственность человека за природу.

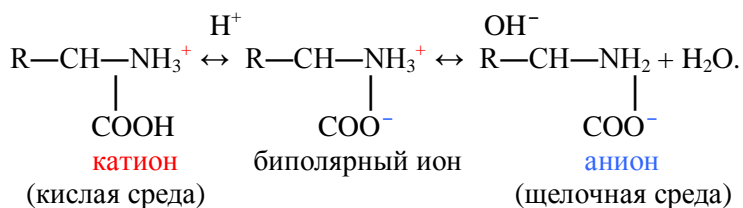
Отношение к животным и растениям в литературе: «Кляча» Менделе Мойхес Сфорин, «Мафусал», «Жалость ко всему живому», лошадка Тевье молочника Шолом Алейхема, песня «Город Золотой» Анри Волохонский, Талмудические рассказы Льва Толстого, «Монолог льва» Роберта Рождественского и др.

## РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ОРЕОЛОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

*Леонид Фарфель*

Формирование ореолов загрязнения в жидких средах в значительной степени зависит от растворённого органического вещества (ОВ). Уникальная роль органики определяется такими её геохимическими свойствами, как восстановительные, комплексообразующие, каталитические и буферные. Эти свойства органического вещества в значительной степени определяют миграцию и осаждение химических элементов, а также обуславливают реализацию различных химических реакций. Наиболее активными компонентами ОВ являются органические соединения типа фульвокислот, гуминовых кислот и аминокислот.

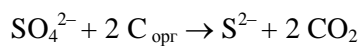
Главной особенностью этих кислот является присущее им свойство биполярности, то есть способности заряжаться положительно в кислой среде за счёт аминогруппы ( $\text{NH}_2$ ) и заряжаться отрицательно в щелочной среде за счёт карбоксильной группы ( $\text{COOH}$ ):



В кислой среде биполярный ион присоединяет анионы, а в щелочной катионы, образуя различные хорошо растворимые комплексные соединения. При определенных значениях pH близких к 9 (слабо кислая среда) биполярный ион в растворах становится электрически нейтральным и образует трудно растворимые комплексные соединения металлов и других компонентов. Биполярный ион является также активным центром определяющим каталитические и буферные реакции.

Восстановительные свойства ОВ ярче всего проявляются в процессах сульфатредукции иона  $\text{SO}_4$  до сульфидной серы  $\text{S}^{-2}$

и образовании сероводорода, создающего резко восстановительную обстановку:



Знание геохимических особенностей растворённого органического вещества даёт возможность прогнозировать условия формирования и распространения ореолов загрязнения в жидких средах.

## **ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ В ИЗРАИЛЕ В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ТЕОРИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Александр Цикерман*

В докладе дается анализ ущерба окружающей среде и здоровью общества из-за наличия огромного количества переработанных отходов промышленности и жизнедеятельности человека.

Мировые тенденции в области переработки, уничтожения и утилизации отходов.

Классификация отходов промышленности и сельского хозяйства.

Существующие в Израиле оборудование и технологии переработки отходов:

- захоронение ТБО (твердых бытовых отходов), мусорные свалки, муниципальные отходы, проблемы Хирии (Тель-Авив) и других несанкционированных свалок
- высокотоксичные отходы, проблемы Рамат-Хавав (17 км от Беер-Шевы)
- госпитальные (или больничные) отходы
- индустриальные отходы
- отходы сельского хозяйства и пищевой промышленности
- пластики и стекло
- бумага.

Современные технологии переработки и утилизации отходов, рекомендуемые для Израиля.

Некоторые экономические оценки целесообразности внедрения новых технологий.

Новые тенденции в области Стандартизации отходов.

Современная концепция Паспортизации существующих и вновь создаваемых промышленных предприятий.

Биржи отходов на базе создаваемых суперсовременных баз данных для малых и больших экозон.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗРАИЛЯ

*Людмила Шевченко, Михаил Милов*

Нельзя утверждать, что государство Израиль находится в зоне, где количество осадков явно недостаточно для покрытия всех бытовых и хозяйственных нужд.

Скорее возможно констатировать тот факт, что на сегодняшний день и ближайшую перспективу без опреснительных установок (ОУ) вряд ли удастся обойтись. Опреснение морской воды (ОВ) осуществляется как с изменением, так и без изменения агрегатного ее состояния. Отсюда и различный качественный состав опресненной воды: содержание газов и микроэлементов, наличие тяжелых стабильных изотопов, изменение структуры воды и т.д.

Из 800 ОУ в мире только 2,9% составляют электро-диализные установки и 1% гиперфильтрационные (в том числе обратный осмос). Опреснение методом обратного осмоса (Ашкелонская опреснительная установка) не изменяет агрегатное состояние воды и не удаляет тяжелые стабильные изотопы.

У специалистов возникает законный вопрос о пригодности опресненной воды методом обратного осмоса для питьевых целей.

Имеются многочисленные научно-исследовательские работы, которые позволяют утверждать, что присутствующие в воде «тяжелые изотопы водорода и кислорода» (дейтерий и кислород-18) являются нежелательными для целей питьевого водоснабжения, а в определенных концентрациях – опасны. Установлено, что в процессе опреснения методом обратного осмоса, эти изотопы полностью переходят в опресненную воду.

Это подтверждается определением наличия тяжелых изотопов в морской воде Средиземного моря, в опресненной воде и в водах из потребительских кранов различных городов Израиля.

Нам представляется целесообразным и необходимым разобраться с вопросами возможности потребления опресненной воды, которая является основным пищевым продуктом и потребовать у «Мекорота», – поставщика воды, получить официальное разрешение Минздрава Израиля, в существовании

которого мы сомневаемся, и ознакомить с этим разрешением потребителей.

В мировой практике опресненную воду получают, как говорилось выше, различными методами, в том числе с изменением агрегатного состояния (дистилляция, замораживание), напр. термического обессоливания, при котором тяжелые изотопы практически в дистиллят не переходят и проблемы, как таковой нет.

К этому необходимо добавить, что получение опресненной воды с использованием бросового тепла от электрических станций не потребует таких сумасшедших электрических мощностей, как это имеет место сегодня, в условиях дефицита электроэнергии (при мембранном способе расход электроэнергии для воды с солесодержанием 4-5 г/л требует 4-5 квт на куб.м воды).