

Центр Экологических Систем и Технологий (ЭКОСТ)
Министерство Абсорбции Израиля

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

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДОВ ИЗРАИЛЯ

При финансовой поддержке Министерства
Абсорбции Израиля и Управления Абсорбции
Иерусалимского муниципалитета

Иерусалимский Общинный Дом
Иерусалим
26 декабря 2013 года

ISBN: 978-965-7551-06-6

Научный редактор: Проф. Нонна Манусова

Редакционная коллегия:

Эстер Зель

Бина Смехова

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

ECOST

Tel: 02-6760835

Fax: 02-6250116

Address: 9/4 Afarsemon Jerusalem 93741

Email: nona.manusov@mail.ru

<http://www.ecost.org.il>

Напечатано в типографии «Ной», Иерусалим, Израиль

Tel: 02-6250561

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: Проф. Нонна Манусова
Президент ЭКОСТ

Сопредседатель: Д-р Александр Цикерман
Директор ЭКОСТ

Члены оргкомитета:

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

Д-р Эмилия Ларина
*Ответственный специалист по химии,
фармацевтике и биотехнологии,
Управление химии и окружающей среды,
Министерство экономики*

Программа 16-ой ежегодной конференции
ЭКОЛОГИЯ ГОРОДОВ ИЗРАИЛЯ

Регистрация 10:00 – 10:30

Приветствия 10:30 – 11:00

Доклады:

Проф. Нонна Манусова, M.Sc. Светлана Ханина
*Состояние экологии в городах Израиля
и проблемы экологического просвещения* 11:00 – 11:45

Др. Александр Цикерман, др. Юлий Ильевский
Переработка отходов в городах Израиля 11:45 – 12:30

**Проф. Валерий Анфимов, M.Sc. Елена Гольдман,
M.Sc. Елизавета Свижевская**
Качество воздуха в городах Израиля 12:30 – 13:15

**Др. Леонид Блянкман, др. Давид Гуревич,
др. Израиль Эйдельзон**
*Новые разработки в области очистки
природных и сточных вод* 13:15 – 14:00

Перерыв, легкое угощение 14:00 – 14:30

- Др. Яков Сосновский M.Sc. Евгений Арьев,
M.Sc. Исаак-Сабр Абдуллаев**
Энергообеспечение городов Израиля 14:30 – 15:15
- Др. Павел Корен, др. Марк Бокман,
др. Наталья Струнникова**
Опыт работы фирм по очистке воды 15:15 – 15:30
- Др. Александр Фурман, др. Леонид Фарфель,
др. Феликс Мазур, M.Sc. Светлана Гитман**
Экологическое просвещение и туризм 15:30 – 15:45
- M.Sc. Марина Туркинец, др. Арье Бергер,
M.Sc. Давид Фридлянд**
Экологические основы в еврейской традиции 15:45 – 16:00
- Обсуждение, принятие решения** 16:00 – 17:00

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Проф. Нонна Манусова, М.Sc. Светлана Ханина, М.А. Бина Смехова</i> Состояние экологии в городах Израиля и проблемы экологического просвещения	9
<i>Д-р Валерий Анфимов, М.Sc. Елена Гольдман</i> Качество воздуха в городах Израиля.....	13
<i>Д-р Леонид Блянкман, М.Sc. Орна Бенисти</i> Комплексная обработка промышленных стоков.....	15
<i>Проф. Лев Борошок</i> Экологическая оценка качества пищевой воды в Ашкелоне	17
<i>М.Sc. Светлана Гитман</i> Экологическое просвещение и туризм	19
<i>Д-р Илья Златкис</i> Возделывать и хранить Сад. Человек и экология.....	21
<i>Д-р Анатолий Качан</i> О целесообразности аккумулирования солнечного тепла для пользования душем в коттеджах Израиля.....	23
<i>Д-р Петр Кахнич, д-р Анна Люсак, М.Sc. Мила Бучинская</i> Использование сельскохозяйственных земель в пригородных зонах Израиля.....	25
<i>Д-р Петр Кахнич, д-р Анна Люсак, М.Sc. Мила Бучинская</i> Основные проблемы очистки и использования почв, загрязненных радионуклидами и тяжелыми металлами	28
<i>Д-р Павел Корен</i> Оптимизация водного баланса предприятий с улучшением экологических показателей	31

<i>Д-р Любовь Лернер</i> Экологические возможности реабилитации неврозов в г. Нетании.....	32
<i>Д-р Борис Мавашев</i> Жаркое лето 2013 и землетрясения.....	35
<i>Д-р Борис Мавашев</i> Как улучшить экологию в Иерусалиме	37
<i>М.Sc. Феликс Мазур</i> Общественный транспорт и экологические аспекты (с точки зрения экологического просветительства)	38
<i>Д-р Ефим Манусов</i> Город как экологическая система	41
<i>Проф. Нонна Манусова</i> Показатели качества городской жизни в Израиле.....	44
<i>М.Sc. Анисим Плиц, М.Sc. Гарри Портной</i> Опыт пропаганды энергосбережения и рационального природопользования	46
<i>Д-р Яков Сосновский, М.Sc. Евгений Арьев</i> Энергетика: мировые тенденции и Израиль	48
<i>Д-р Наталья Струнникова, д-р Марк Бокман, д-р Ольга Петрова</i> Утилизация осадков, образующихся при очистке бытовых сточных вод.....	52
<i>М.Sc. Мирьям Туркинец, д-р Арье Бергер</i> Проблемы экологии в городе и еврейская традиция.....	54
<i>Д-р Александр Цикерман, д-р Юлий Ильевский</i> Переработка отходов в городах Израила	56
<i>Д-р Израиль Эйдельзон</i> Обзор технологий Очистки воды	58

СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИИ В ГОРОДАХ ИЗРАИЛЯ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

*Проф. Нонна Манусова, М.Сс. Светлана Ханина,
М.А. Бина Смехова*

Можно ли назвать хоть одну сферу деятельности современного человека, не связанную с экологией, с состоянием окружающей среды?

Потребительское отношение к природе и бесконтрольное использование достижений цивилизации рано или поздно поставит нас перед проблемой выживания, когда главными ценностями станут пресная вода и чистый воздух. Подобная картина мира – не фантастический сюжет, это может стать реальностью уже при жизни наших детей. Среди массы факторов, негативно воздействующих на современное состояние мировой экосистемы и подталкивающих мир к глобальным экологическим катастрофам, наряду с природными компонентами нельзя не отметить степень урбанизации, фактическое состояние искусственной среды. В большинстве докладов нынешней конференции под тем или иным углом зрения рассматриваются различные аспекты этой доминирующей сегодня темы.

Но особо среди «возмутителей» устойчивого развития следует выделить проблемы социального и идеологического характера, недостаток экологического просвещения, неполноценность образования, что крайне негативно сказывается на качестве городской жизни в Израиле вообще и в Иерусалиме – в частности.

Чтобы жить, а не выживать, необходимо не только пытаться задержать приближение экологической катастрофы, но и с большей ответственностью относиться к вопросам сохранения природной среды. Это задача, которую возможно решить, если научить поколение завтрашнего дня жить в гармонии с природой, быть органично вписанным в ее круговорот. Принудить к этому невозможно, но человеку можно и нужно объяснить, а затем научить. В этом и состоит основная цель экологи-

ческого воспитания, которое, как и любое другое, следует начинать с раннего возраста.

Новосозданный Международный информационно-обучающий Центр экологии будущего в составе Центра экологических систем и технологий (ЭКОСТ) при школе имени Иоанны Жаботински фактически приступил к осуществлению широко-масштабного просветительского экологического проекта. Центр предлагает современный подход к механизму решения настоящей задачи: через преемственность и передачу подрастающему поколению опыта высококвалифицированных специалистов, через полезное общественно-значимое дело, совместную генерацию и реализацию идей.

Виды деятельности Центра

I. Просветительская и информационная деятельность

- Создание базы данных для информационно-просветительского сайта, включённого в сайт ЭКОСТа, печатных изданий для детей и подростков, фильмов и мультфильмов соответствующей тематики на языках стран – участниц проекта.
- Постоянно действующая выставка творческих работ «Дайте природе шанс» на темы экологии и природо-охранных акций. Работы участников студий детского рисунка и художественного отделения школы.
- Проект – создание компьютерной экологической сетевой игры

На первом этапе работы над компьютерной игрой планируется создание сайта с изложением идеи, структуры, оригинальных технологических решений и т.д., а также создание виртуального клуба участников и «болельщиков» игры с общением на сайте. В настоящее время Центр «Атид» совместно с компьютерным, художественным и отделением естественных наук школы и при содействии специалистов ЭКОСТа готовит сайт к запуску. Сайт будет трехязычным (английский, русский, иврит) и даст возможность виртуального общения с подростками и молодежью разных стран. В проекте участвуют Иркутское региональное общественное эколо-

гическое движение школьников «Чистый мир», Иркутский государственный университет, Уманский Государственный педагогический университет. Рассматривается возможность подключения к проекту и других университетов стран бывшего СНГ Также к работе планируется подключить детей-аутистов и детей с ограниченными физическими возможностями, чтобы дать им шанс самореализации через сеть интернета и участие в выставке.

- Создание при Центре Музея экологии.

II. Практическая деятельность

- Экологический школьный клуб – природоохранная, исследовательская и просветительская деятельность с привлечением детей-аутистов и детей с ограниченными возможностями – на базе живого уголка, леса и теплиц на территории школы.
- Общественные мероприятия по очистке и облагораживанию территории (например, озеленение заброшенных участков в период празднования Ту би-Шват) с последующим освещением в СМИ и социальных сетях
- При школьных мастерских – производство поделок, предметов обихода и экологически чистых товаров из природных материалов и отходов производства.
- Организация мероприятий по сбору средств для реализации экологических проектов.
- Участие в ежегодных акциях иницированного организацией Керен Каемет международного проекта «Clean up».
- Проект «Культура утилизации отходов»: дизайн и оформление мусорных баков и социальная реклама – совместно с художественным отделением школы, муниципалитетами и специалистами ЭКОСТА.

III. Международная деятельность

- Проект «Международный летний лагерь – база для изучения экологии Израиля» для школьников и студентов стран – участников проекта:

- конференции и семинары;
 - лекции ведущих экологов стран – участников проекта;
 - практические лабораторные и полевые занятия;
 - конкурсы;
 - встречи со сверстниками-израильтянами;
 - экологические тематические экскурсии;
 - поездки по стране.
- Проект: «Центр – база международной программы повышения квалификации преподавателей экологических дисциплин».
 - Проект: «Центр – база международной студенческой программы сотрудничества по экологии и сельскому хозяйству».

КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ ИЗРАИЛЯ

Д-р Валерий Анфимов, М.Sc. Елена Гольдман

Город как большая система включает одну из важнейших подсистем – транспорт, который обеспечивает нормальное функционирование жителей и связи между различными подсистемами.

Городской транспорт растет большими темпами, чем его инфраструктура (дороги, улицы, мосты, путепроводы, остановки и стоянки, заправочные станции и другое). Это вызывает рост объемов загрязнения, связанных с работой автотранспорта. В атмосфере городов повсеместно наблюдается значительное понижение содержания кислорода (до 17%, вместо 21%), что способствует увеличению различных заболеваний, в том числе раковых. По данным ВОЗ до 20% смертных случаев связаны с загрязнением окружающей среды в городах из-за автотранспорта.

В Израиле на территории 20.8 тыс. км², размещается 78 городов, из которых более 15 имеют население свыше 100 тыс. человек. Города аккумулируют до 76% населения страны. Плотность населения в городах колеблется в широком диапазоне от 2400 до 22000 человек на квадратный километр. В городах растет доля антропогенной энергии в 30-40 раз больше по сравнению с естественным потоком энергии от земли. На один квадратный километр площади города ежегодно выпадает до 30 тонн различных загрязнителей, что в 6 раз и более годового объема загрязнителей в сельской местности.

Приведем для примера величину объемов загрязнителей от автотранспорта и промышленности в год по главным городам Израиля.

Город/отходы	Хайфа	Тель-Авив	Иерусалим
Углекислый газ	2934390	4799567	7374730
	11.0	12.5	10.0
Угарный газ	11931	28770	19140
	0.045	0.075	0.026
SO ₂	9524	13738	26093
	0.036	0.036	0.036

NOx	9545 0036	16598 0.043	22831 0.031
Несгоревшее топливо	1727 0.0065	4142 0.0107	2797 0.0038

В таблице над чертой годовой объем загрязнителей в тоннах, под чертой – годовой объем загрязнителей на одного жителя в тоннах.

Рост количества автомобилей и их размещение в городах вызывает дополнительное загрязнение в связи с истиранием резины и отходов от ее старения и утилизации

Учитывая вышеизложенное, нами были разработаны модели, позволяющие определить уровень загрязнения отходами от работы автотранспорта в любой точке города и составить карты загрязнения и мероприятия по снижению объемов загрязнений.

Эти модели включают все характеристики автотранспорта, характеристики дорог и улиц, а также особенности климата в городе. Модель позволяет рассчитать объем отходов от автотранспорта на любой дороге, улице, перекрестках и пересечениях, на стоянках, возле каждого дома и сооружения. Она может дать необходимую информацию по изменению режимов движения автомобилей, улучшению качества поверхностей качения, что приведет к уменьшению экологической нагрузки на территорию и жителей.

Ежедневное использование моделей позволит осуществлять управление качеством воздуха в городах. Вышеизложенное частично приведено в книге Анфимова В. Гольдман Е. «Автотранспорт и экология городов Израиля» (www.ecost.org.il).

Авторы призывают руководителей городов начать систематическую работу по улучшению качества воздуха в городах, что будет способствовать снижению количества заболеваний населения и уменьшению затрат на борьбу с болезнями и восстановление здоровья.

Авторы готовы принять участие в привязке моделей для городов и разработке мероприятий по управлению качеством воздуха.

КОМПЛЕКСНАЯ ОБРАБОТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

Д-р Леонид Блянкман, М.Сс. Орна Бенисти

Удаление из промстоков одного вида примеси обычно не представляет проблему. Сложности возникают при необходимости удаления многочисленных загрязнителей, как органического, так и минерального типа. Обработка таких вод обычно является многоступенчатой, а, следовательно, более дорогой, тщательно контролируемой и предполагающей работу в автоматическом режиме. Процесс очистки в конечном счете предполагает выделение загрязнителей в виде осадка. При этом, сточные воды частично или полностью возвращаются в производство или сливаются в канализацию, осадок же обезвоживается, складировается и забирается фирмами, занимающимися утилизацией и захоронением осадков и сточных вод. В качестве примера, возьмем существующую систему очистки на одном заводе, осуществляющем химическое покрытие изделий из алюминия. Сточные воды этого завода содержат примеси в виде масел, минеральных кислот, моющих веществ, тяжелых металлов, фтора, различных органических соединений. Обработка этих сложных по своему составу стоков осуществляется следующим образом. Все виды стоков поступают в емкость, где осуществляется корректировка величины рН до 5. Из этой емкости стоки самотеком переливаются в следующую емкость, где рН поднимают до 8-9 с помощью 10% раствора извести (т.н. известковое молоко). Раствор извести готовится в мешалке и дозируется насосом-дозатором в соответствии с данными рН-метра. Обработанный известью сток, подается насосом в вертикальный отстойник. По пути следования в отстойник в трубу вводится высокомолекулярный флокулянт (полимер) анионного типа. Из отстойника стоки поступают самотеком в накопительную емкость. Осадок принудительно отводится в накопитель осадка и дальше на фильтрпресс. Из накопительной емкости сток насосом прокачивается через песчаный фильтр (грубая очистка) и попадает в следующую емкость, из которой забирается насосом и прокачивается через

песчаный и угольный фильтр (тонкая очистка). Стоки после угольного фильтра частично возвращаются в производство и частично отводятся в канализацию. Песчаные и угольный фильтры работают в автоматическом режиме. Их промывка осуществляется в соответствии с превышением допустимого перепада давления. Промывные воды возвращаются в емкость, где осуществляется обработка известью. Кроме обработки сточных вод, на заводе имеется установка для производства обессоленной воды с помощью ионообменных фильтров и установка обратного осмоса. Регенерацию ионообменных фильтров осуществляют один раз в месяц. Количество реагентов на регенерацию подбирают таким образом, чтобы регенерационные стоки имели нейтральную среду. Регенерационные стоки в небольших количествах добавляют в общий сток, чтобы не было превышения допустимого уровня загрязнений.

Иногда стоки, несущие специфические загрязнения, целесообразно обрабатывать отдельно, а потом присоединять к общему стоку. Например, хромсодержащие или фторсодержащие стоки. В случае шестивалентного хрома, вначале восстанавливают его до трехвалентного состояния в кислой среде, затем осаждают, повышая величину рН. Фтор связывают с помощью известкового молока или солями алюминия.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В АШКЕЛОНЕ

Проф. Лев Борошок

В Израиле отмечается существенный дефицит резервов пресной питьевой воды. Для устранения этого дефицита намечена большая программа осуществления опреснения морской воды Средиземного моря. Реализация этой программы началась с создания и запуска в эксплуатацию «Ашкелонской опреснительной станции». В последующие годы планируется построить еще ряд опреснительных станций общей производительностью около 2-х миллиардов кубических метров опресненной воды в год. Инициаторы и авторы этого проекта считают, что после полной реализации этой программы Израиль не только обеспечит себя опресненной водой для пищевых нужд, но и станет крупным экспортером опресненной воды в своем регионе. Вот такой миф. Несостоятельность этого плана состоит в том, что Израиль не располагает необходимыми техническими средствами для получения экологически чистой дешевой опресненной воды. Весь план базируется на использовании технических средств, работающих по древнему принципу обратного осмоса (ОО). Этот принцип уже давно оценивается, как архаичный из-за большого числа недостатков, что приводит к высокой стоимости производимой опресненной воды. Но главный недостаток состоит в том, что метод обратного осмоса не отделяет из опресняемой воды молекулы тяжелой воды. Сколько тяжелой воды входит в опреснитель с морской водой столько же и выходит с опресненной водой.

О неблагоприятном воздействии тяжелой воды на организм человека многократно было отмечено в научной литературе. Об этом постоянно пишут в течение последних сорока лет. Но веским поводом для тревоги во всем мире послужили события в городе нефтяников Актау (Казахстан) на побережье Каспийского моря. Население этого города на протяжении многих лет использовало в пищевых целях опресненную морскую воду Каспийского моря. В результате длительного употребления такой воды у населения города Актау

начали возникать всевозможные онкологические заболевания и генетические патологии. Сейчас в Израиле фактически повторяют ошибки, вызвавшие экологические катастрофы в г.Актау.

В решении запустить в городской водопровод города Ашкелона разбавленную чистой водой опресненную морскую воду все же отметили необходимость одновременно начать изучение влияния этой воды на человеческий организм. По сути это означает, что сейчас в Ашкелоне проводится массовый эксперимент на выживание населения, использующего в пищевых целях воду с примесью тяжелой воды.

Все приведенные примеры негативного влияния тяжелой воды на человеческий организм свидетельствуют о необходимости срочной разработки новых способов опреснения морской воды с одновременным удалением молекул тяжелой воды.

Что же касается уже работающих опреснительных станций, например, Ашкелонской, то желательно в кратчайшие сроки дополнить используемую там систему опреснения морской воды экономичным устройством для удаления тяжелой воды. Для этого можно использовать, например, достаточно изученный принцип тонкослойного центрифугирования.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ И ТУРИЗМ

М.Сс. Светлана Гитман

Одним из самых перспективных видов туризма в последние годы является экологический туризм. Экологический туризм – это путешествия в места с относительно нетронутой природой с целью, не нарушая целостности экосистем, получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной территории. Природоохранный характер экотуризма заключается в обязательном сохранении разнообразия флоры и фауны рекреационных территорий. Для достижения этой цели используются природоохранные технологии, выработанные практикой экологического туризма, а также научные рекомендации фундаментальной и прикладной науки. Экотуризм соответствует жестким экологическим требованиям и создает такие экономические условия, когда охрана природы становится выгодной местному населению.

Мировая практика проведения экологического туризма доказала, что экономически и экологически выверенная организация отдыха позволяет сохранять природу успешнее, чем иные виды хозяйственной деятельности или строгие запреты на рекреацию. Рациональное использование природных и культурно-исторических туристских ресурсов позволяет избежать многих негативных последствий массового туризма.

Одной из отличительных особенностей экологического туризма являются экологическое просвещение и образование, направленное на широкие массы населения.

Путешествия в мало нарушенные антропогенным воздействием природные территории с соблюдением экологической безопасности; невмешательство, сохранение и уважение местных обычаев и культуры, насыщают путешественника экологическими знаниями об экологической безопасности, здоровом образе жизни человека, информацией о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов, способствуют формированию нового экологичного мировоззрения, экологической культуры в обществе.

Посредством экскурсий в заповедники, национальные парки, создания экологических троп, экологических лагерей,

эколого-просветительских центров осуществляются процессы эколого-правового просвещения, воспитания и образования населения. Несмотря на эпизодичность такого просвещения, его значение состоит в непрерывном контакте с проблемами охраны природы, привлечении граждан к решению конкретных экологических проблем. Основной целью таких мероприятий является усвоение навыков к самостоятельному наблюдению, оценке и прогнозу возможных изменений в окружающей среде под воздействием хозяйственной и иной деятельности человека.

Не менее значимыми в формировании экологической культуры населения являются СМИ, художественная и научная литература, семинары и лекции, экологические инициативы и акции, конференции и выставки.

Огромная роль в решении задач экологического просвещения принадлежит государственным органам, органам местного самоуправления и общественным организациям. Например, Министерством туризма Израиля разработаны рекомендации, которые предусматривают подготовку гидов, ориентированную на экологию и зеленый туризм, строительство гостиниц соответствующих экологическим стандартам, развитие сельского туризма. Министерство экологии Израиля совместно с Министерством образования внедряют целый ряд программ направленных на просвещение в области экологии. Мэрии различных городов поддерживают программы экологического просвещения школьников. В школах проводят специальные уроки по экологии, экологические конкурсы. Общественные организации проводят просветительские мероприятия – такие как лекции, экскурсии на природе, пропагандистские кампании (*сохранение большого ситника (растение), правдивость окружения, программа общественного транспорта, демонстративный проект экологическая гостиница*). При проведении таких акций ликвидируются несанкционированные свалки, локальные загрязнения почв, вод, лесных насаждений.

Таким образом, экологический туризм играет огромную роль в экологическом просвещении широких масс населения. Экотуризм, экологическое просвещение, экологическое образование неразрывны и являются основой бережного отношения к природе и формирования экологической культуры общества.

ВОЗДЕЛЫВАТЬ И ХРАНИТЬ САД. ЧЕЛОВЕК И ЭКОЛОГИЯ

Д-р Илья Златкис

Человек по отношению к экологическим проблемам – и субъект, и объект, одновременно и причина, и жертва ущерба, наносимого окружающей среде. Это является следствием выбора ошибочной позиции по отношению к природе – позиции эксплуататора и безответственного потребителя природных богатств.

Загрязнение природы нарушает стройный естественный порядок вещей, является причиной сползания к хаосу. О предназначении человека сказано в Торе: «Возделывать и хранить Сад»¹. Здесь возможны два прочтения:

- сад Природы, в идеале – Райский Сад;
- сад Души самого человека.

И оба прочтения верны, не противоречат одно другому.

Необходимо равновесие между двумя определяющими действиями человека:

- брать у природы;
- давать ей.

Давать – значит возделывать, трудиться на благо природы и людей. Кто-то может возразить: природа денег не платит, а мы работаем там, где платят.

И в самом деле, экологическая деятельность не является прибыльной.

Есть проблема, как её решить? Можно ли экологическую деятельность сделать окупаемой, экономически оправданной? Ответ: нет. При существующей экономической системе, где основным стимулом является прибыль, это не реально.

¹ Берешит (В начале): 2:15.

Пока вектор мировой экономики останется прежним, природа будет страдать.

Если человечество всерьёз захочет разорвать порочный круг современной потребительской цивилизации, ему придётся пересмотреть иерархию целей и ценностей.

Один из порочных кругов, связанных с нарушением экологического подхода, образуется, в частности из-за того, что загрязняющие среду отходы оборачиваются скрытыми и явными болезнями, которые искусственно компенсируются с помощью лекарственных препаратов, производство которых приводит к новым загрязнениям.

Это пример того, как экология самого человека, охватывающая его физическую и духовную природу, тесно переплетаются с экологией мира.

Без кардинального решения внутренних и социальных проблем человека не удастся решить экологических проблем нашей планеты. Только гармоничный и сильный человек сможет повернуть вектор взаимодействия человека и природы, обеспечить устойчивое развитие мировой экономики².

Вывод. Необходимо с детства воспитывать экологическую нравственность, восстановить в сознании людей истинную систему ценностей. Чтобы хранить и возделывать Сад Жизни.

² Устойчивое развитие – это качественное развитие на основе принципа динамического равновесия (принцип «выравнивания крыльев»).

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ АККУМУЛИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ ДУШЕМ В КОТТЕДЖАХ ИЗРАИЛЯ

Д-р Анатолий Качан

Аккумуляция тепла предполагается производить с помощью солнечных нагревателей (которые обычно стоят на каждом коттедже), путем подачи горячей воды от них в заглубленную и теплоизолированную емкость на прилегающем к коттеджу участке.

Принимаем емкость для воды в виде металлического шара диаметром 3.1 м объемом 15.6 м³.

Форма шара выбрана из соображения наилучшего восприятия грунтовой нагрузки, минимума потерь тепла и минимума расхода материала. Естественно, такие емкости должны изготавливаться централизованно.

Принимаем подъем температуры в емкости на 60 градусов (от 20 до 80⁰С).

Для душа требуется вода при температуре 30...35⁰С.

Для получения воды с температурой 35 градусов, воду в баке, по мере ее расходования, можно смешать в крановых смесителях с 35 100 м³ зимней водопроводной воды, считая ее температуру 15 градусов.

Получаем объем воды с температурой 35⁰С.

$$15000 + 35100 = 50100 \text{ л} = 50 \text{ м}^3.$$

Предположим, проживающая в коттедже семья состоит из пяти человек.

При норме расхода воды на человека в Израиле 2,5 м³ в месяц, имеем, как минимум, 50/2,5=20 человеко-месяцев не только на пользование душем, но и на мытье посуды и на другие потребности в горячей воде.

Семье из 5 человек этой воды хватит на 4 месяца, то есть, на все зимнее время.

Несомненно, будут потери тепла. Однако, их можно компенсировать продолжением нагрева солнцем воды и в зимнее время.

Так, нагреватели с вакуумированными стеклянными трубками способны давать тепло и при температуре окружающего воздуха до -30°C .

Высокие цены на дизельное топливо, вынуждают жильцов коттеджей пользоваться для нагрева воды электричеством. Аккумулирование солнечной энергии не только снизит расход электроэнергии на нагрев воды приблизительно на 10...15 %, но и будет побуждающим фактором на отказ от сжигания водородного топлива вообще.

Это существенно улучшит экологическую обстановку в некоторых районах городов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ПРИГОРОДНЫХ ЗОНАХ ИЗРАИЛЯ

Д-р Петр Кахнич¹, д-р Анна Люсак¹, М.Сс. Мила Бучинская²

¹ Национальный университет водного хозяйства и
природопользования, Ровно, Украина

² Центр экологических систем и Технологий,
Иерусалим, Израиль

Качество окружающих нас условий жизни оказывает непосредственное влияние на наше здоровье и самочувствие. Чистая окружающая среда является источником умиротворения, улучшает психическое здоровье, позволяет людям восстанавливаться от стрессов повседневной жизни и сохранять физическую активность. Кроме того, экономика страны полагается не только на здоровых и активных работников, но и на природные ресурсы, такие как вода, лес, растения и сельскохозяйственные культуры. Таким образом, защита окружающей среды и природных ресурсов, остается долгосрочным приоритетом, как для нынешнего поколения, так и для последующих.

Планирование в сельском хозяйстве Израиля с точки зрения экологической перспективы исходит из того, что развитие сектора не обходится без стабильного применение невозобновляемых факторов производства, а именно: вода и плодородная почва. Вода, как фактор производства, может сократить сельское хозяйство, если цена на нее будет расти. Широкое применение сточных вод будет иметь значения для будущего сельскохозяйственного планирования, когда значение будет иметь качество воды, а не ее количество. Наличие сельскохозяйственных земель в центральной части страны будет зависеть от ее сокращения в результате общего развития страны.

После достижения Израилем независимости общая площадь культивируемых земель увеличилась в 2,6 раза и составляет на сегодня приблизительно 445,170 га, а площадь орошенных полей возросла в 8 раз, достигнув 220,816 га. За тот же период времени число сельскохозяйственных поселений увеличилось с 400 до 750, однако по причине высоких темпов

урбанизации доля населения, проживающего вне городов, снизилась на 6%.

Если в январе-августе 2012 года Управление земельных ресурсов заключило сделки по продаже земли под строительство всего лишь 11 506 единиц жилья, то в 2013 году за соответствующий период эта цифра равнялась 21 755. При этом за весь 2012 год предприниматели, занимающиеся созданием новых объектов недвижимости купили у Управления земельных ресурсов участки под строительство 15 500 квартир. По прогнозам экспертов ведомства, до конца 2013 года им будут проданы участки под строительство около 30 тыс. единиц жилья.

Около половины проданных с начала года земельных участков располагается в Хайфском и Северном округах, около 20% – в Иерусалимском округе, 17% – в Центральном и Тель-Авивском округах, чуть более 10% – в Южном округе, около 3% – в Иудее и Самарии.

Ускоренная урбанизация ставит под угрозу будущее сельского хозяйства в центре страны. Прогноз развития сельскохозяйственного сектора необходимо ориентировать на максимальное сохранение сельского хозяйства в центральной области страны, но недостаток земель и водных ресурсов приведет к структурным изменениям в секторе: от орошаемых зерновых культур к устойчивым к засухе культурам, а также переносу производства из центра страны на периферию.

На сегодняшний день сельскохозяйственные земли в Израиле не в дефиците. Приблизительно 700 км² сельскохозяйственных земель в Израиле не обрабатываются. Однако, очевидно, что в ближайшем будущем часть земель сельхозназначения будут переданы городским территориям для их развития. Цель, поэтому, состоит в том, чтобы минимизировать земельные площади, которые будут переданы от сельского хозяйства для городского сектора. Проблема является особенно острой в центре страны и в пригородах крупных городов, где сохранение садов и полевых зерновых культур – важное средство сохранения экологии. Сельское хозяйство может значительно способствовать экологическому сохранению и предотвращению дальнейшей урбанизации в центре страны.

Сокращение поддержки, которую получило сельское хозяйство, приведет к переводу сельскохозяйственных комплексов из центра на периферию, сокращению числа мелких хозяйств и их объединению в более крупные. Лучшее информирование и чувствительность к теме защиты окружающей среды будут стимулировать развитие «безвредного для окружающей среды» сельского хозяйства. Для этого необходимо более жесткое соревнование за земли между сельским хозяйством и городским сектором.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ И ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Д-р Петр Кахнич¹, д-р Анна Люсак¹, М.Сс. Мила Бучинская²

¹ Национальный университет водного хозяйства и
природопользования, Ровно, Украина

² Центр экологических систем и Технологий,
Иерусалим, Израиль

Проблема охраны земель является особенно актуальной, поскольку состояние земельных ресурсов является предпосылкой национальной безопасности государства. Загрязнение почв различными антропогенными элементами, в частности тяжелыми металлами и радионуклидами, является одним из факторов их потери. Уменьшение их концентрации в почве происходит очень медленно. Это означает, что загрязненными участки остаются в течение десятков лет.

Большого внимания заслуживают вопросы разработки, исследования и внедрения методов математического моделирования для решения задач, моделирующих процессы поглощения радионуклидов и тяжелых металлов в грунтовых средах с целью принятия оптимальных технических решений. Поэтому на данный момент многие ученые обращаются к вопросам загрязнения грунтовых массивов, разрабатывают схемы и модели их очистки и дальнейшего использования.

Для решения такого класса задач удобно пользоваться математическими моделями, поскольку моделирование позволяет получить предварительное объяснение и прогноз поведения экосистем в условиях, когда теоретический уровень исследования в тенденциях развития природоохранной среды является недостаточно точным или вероятно неопределенным.

Разработанный нами подход базируется на модернизации метода численного автоматического построения на ЭВМ системы криволинейных координат с помощью подобного отображения области фильтрации на параметрический прямоугольник (при соответствии криволинейных координат области

фильтрации прямоугольной сетке прямоугольника), использовании численного метода подобных отображений построения разностных сеток в криволинейных областях; построении гидродинамических разностных сеток и преобразовании краевой задачи к переменным φ , ψ (потенциал фильтрации – функция тока) области комплексного потенциала с последующим ее решением в этих переменных.

Моделирование транспортировки мигрантов в подземных водах базируется на решении системы дифференциальных уравнений теории фильтрации и гидрогеохимической миграции, в состав которой входят уравнения движения и сохранения массы фильтруемой жидкости, уравнения движения и сохранения массы мигрантов, находящихся в растворе, и уравнения, описывающие процессы физико-химического взаимодействия между раствором и фильтрующей пористой средой.

На основе программной реализации задачи, описанной выше, проведено значительное количество численных экспериментов, что позволило провести анализ полученных результатов для различных входных данных задачи и детально исследовать процесс массопереноса радионуклидов и тяжелых металлов при зависимости параметров фильтрационного потока от физико-химических свойств фильтрующего раствора и среды.

Поскольку, рассматривая данную проблему, мы ставили перед собой задачу осуществить прогнозирование о пригодности плодородных земель к их дальнейшему использованию после загрязнения, то анализ проводился для верхнего плодородного слоя почвы. Толщина этого слоя составляет 0,4 м, что примерно соответствует верхней границе физической области и первой верхней линии построенной разностной сетки.

Было выяснено, как размещается фронт концентрации в плодородном слое почвы в определенные моменты времени. Контроль почвы показал, что через некоторое время земля будет пригодна к использованию, если считать, что предельно допустимая концентрация равна половине начальной.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что очистка земель до предельно допустимых значений очень сильно зависит от начальных и граничных условий и физических свойств почвы.

Предложенная методика позволяет обосновать первоочередность проведения природоохранных мероприятий и способствует целенаправленному распределению средств. Ценность исследований также в том, что их результаты обосновывают необходимость усиления радиологического и химического контроля за загрязненными территориями.

Оценивая пригодность плодородных земель для дальнейшего использования, можно сказать, что при увеличении начальных концентраций в среднем в два раза время очистки плодородного слоя до предельно допустимого уровня увеличится в десятки раз и составит 30-40 лет, то есть, чем больше начальная концентрация загрязнителя в почве, тем лучшие результаты дает осложнение модели граничными условиями высших порядков и тем большее значение имеет глубинное распределение начальной концентрации загрязнителя.

Уменьшение объемов выбросов тяжелых металлов и радионуклидов – наиболее доступный способ ограничить их влияние на почвы. Введение комплексных мер, ограничивающих атмосферные выбросы предприятий, автотранспорта, выбросы отходов животноводческих ферм и внесения ядохимикатов могут эффективно сократить выбросы тяжелых металлов и радионуклидов в почву.

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДНОГО БАЛАНСА ПРЕДПРИЯТИЙ С УЛУЧШЕНИЕМ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Д-р Павел Корен

Предложения разработаны на основе более чем 20-летнего опыта по оптимизации водного хозяйства предприятий Израиля.

Использование воды промышленностью в большинстве производств, особенно мелких, как правило нерационально и в угоду сиюминутных потребностей, что всегда связано со значительным перерасходом свежей воды, увеличением нагрузки на очистные сооружения, ухудшением экологической обстановки и большими затратами.

Мы предлагаем оптимизацию водопользования за счет простых и не дорогостоящих мероприятий по разработке паспортов водного хозяйства. Такая работа проводится в ряде стран и приводит как правило, к хорошим результатам.

Паспорт водного хозяйства предприятия представляет собой водный баланс предприятия в виде документа, согласуемого и утверждаемого соответствующими органами надзора (министерство защиты окружающей среды и т.п.).

Разработка такого паспорта основана на изучении всех технологических процессов и оборудования, использующих воду. При этом рассчитываются все данные по расходам на основании общепринятых методик и паспортов отдельных агрегатов.

Результат оформляется в виде схемы, где выброс, испарение и другие показатели на выходе должны количественно соответствовать расходу на входе.

При этом должны быть просчитаны концентрации вредных веществ в сбрасываемых или утилизируемых отходах и их соответствие принятым нормам.

Такой документ значительно упрощает контроль экологических параметров, так как он должен соответствовать общему расходу воды, потребляемой предприятием из внешней сети.

Убедиться в эффективности предлагаемых мероприятий очень просто в виде пилотного проекта на одном или нескольких предприятиях.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ НЕВРОЗОВ В Г. НЕТАНИИ

Д-р Любовь Лернер

Мед. секция при муниципалитете г. Нетании

Жизнь человека в период технократического расцвета изменила окружающую среду, отрицательно влияя на физическое и психическое здоровье человека. По данным ВОЗ за последние десятилетия более чем в 20 раз возросло число людей, страдающих неврозами. Лавина обоснованной информации о пагубном влиянии окружающей среды на здоровье человека затмила крупницы положительного опыта, которые необходимо увидеть, оценить, сохранить и развивать. Сотни лет люди использовали природу для оздоровления только на основе опыта от положительных ощущений в состоянии здоровья. Многочисленными непрерывающимися научными исследованиями была доказана целесообразность и необходимость использования природных факторов для оздоровления человека. Со временем развитие науки и техники добавило к естественным и преформированные физические факторы. Кроме всемирно известных мест, обладающих экологической чистотой и возможностью оздоровления возникла потребность обратить внимание на относительно новые места, например города и поселения Израила, из которых целесообразно проанализировать оздоровительные возможности города Нетании.

Как поселение, возникшее на болоте, Нетания могла принести своим обитателям только заболевания, характерные для болотистой местности. Но основателям будущего города надо было выжить и жить. Напряжённый физический и интеллектуальный труд, любовь к жизни создали за короткое время город, адаптирующий большое число репатриантов имеющий широкий арсенал экологических возможностей для уменьшения расстройств здоровья, сопровождающих репатриантов, и прежде всего, неврозов. Очень многое из оздоровительных возможностей при неврозах, научно обоснованных учёными, имеют сосредоточение в Нетании. Нужно только понять и проанализировать

нетанийский природный и рукотворный комплекс, полезный для жизни и здоровья. Прежде всего **море**, улучшающее здоровье, нормализующее нервную систему. В результате **морских купаний** обменные процессы устанавливаются на новом уровне, наиболее благоприятном для жизнедеятельности организма. Морские купания повышают резистентность организма, его устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.

Соприкосновение с **морским песком** благоприятно влияет на опорно-двигательный аппарат и нервную систему.

Аэротерапия – пребывание человека на свежем воздухе и в виде воздушных ванн, что осуществимо на пляжах Нетании, улучшает капиллярное кровообращение, обмен веществ, нормализует сон. Действие **солнечных лучей** на организм человека многогранно, но в условиях жаркого климата Израиля соблюдение всех требований к пребыванию под солнцем позволяет извлечь только его полезные компоненты.

Ландшафт – красота природы благоприятно влияет на психологическое состояние человека. Живописный ландшафт, игра красок воды, кружевная пена волн, изумительные линии горизонта, ни с чем не сравнимое чувство восхищения от уходящего под воду солнца, краски заката. Всё это вызывает чувство радости, восхищения, успокаивающе влияет на нервную систему, способствует отключению от повседневных забот и огорчений.

Прогулочная аллея вдоль моря, прекрасно обустроенная, предоставляет возможности физической нагрузки в виде обычной ходьбы или дозированной ходьбы – **терренкура**, вызывающего перестройку физиологических функций организма.

Сотни лет известна исцеляющая сила цвета и света, используемых как одна из форм психотерапии. На реконструированных примыкающих к морю площадях Нетании предстаёт перед человеком множество цветов – от разноцветных дорожек до красочных фигурных столбов, зданий, цветных струй фонтанов. Минуты и часы, проведённые у множества фонтанов, улучшают дыхание, успокаивают нервную систему. Ведь здесь присутствует эффект **гидроаэроионотерапии**.

Озеленение прибрежной зоны разнообразными растениями улучшает воздушную среду. Растения выделяют летучие

активные вещества (учесть проявления аллергии) и даже в открытом пространстве не исключён эффект обеззараживания воздушной среды.

Реабилитация фитодизайном, ароматом цветов – **ароматерапия** – успокаивает и тонизирует, уменьшает число респираторных заболеваний. В условиях данной зоны осуществляется **терапия** общением с природой. Рассматривая цветы, кустарники, камни, бабочек, жучков, птичек, человек успокаивается, становится добрее.

За адаптацию к новым условиям жизни человек платит высокую цену, приобретая неврозы или углубляя уже имеющуюся патологию. Поэтому одним из путей улучшения здоровья является использование благоприятных экологических возможностей. Природа и человеческие старания создали в Нетании зону, которую можно считать **реабилитационным комплексом для лечения неврозов** и облегчения других заболеваний, сопровождаемых неврозами.

Целесообразно повысить **экологическую** грамотность медицинских работников в плане использования экологически благоприятных возможностей Нетании в оздоровлении пациентов.

Необходима популяризация экологически благоприятных зон для оздоровления жителей и гостей города Нетании. Обратить внимание Министерства здравоохранения на использование зон, подобных Нетании, для организованного оздоровления людей.

ЖАРКОЕ ЛЕТО 2013 И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Д-р Борис Мавашев

Закончилось лето 2013 года. В Центральной Европе первая половина июня была дождливой. Со второй половины июня здесь установилась аномально жаркая погода. Максимальная дневная температура воздуха в Австрии, Германии, Франции, Италии, на Балканах, а также в Чехии достигала в отдельные дни в тени до +40 градусов по Цельсию. Согласно исследованиям автора, аномально повышенная температура воздуха наблюдается накануне сильных землетрясений. Так, серия подземных толчков с магнитудой до 5,9, 5,1, 4,6 произошла в разное время южнее острова Крит, в Центральной Греции и Северной Италии соответственно. После этих землетрясений со второй декады августа в Центральной Европе восстанавливается обычная погода.

Следует отметить, что подобная погодная аномалия отмечалась в мае на Ближнем Востоке, в частности, в Израиле, которая предшествовала сильному землетрясению с магнитудой 6,2. Его эпицентр находился в 100 км южнее Бушерской АЭС (Иран) на побережье Персидского залива.

Летний период 2013 в Израиле затянулся вплоть до второй половины сентября. В отдельные дни максимальные температуры воздуха были выше летних. Так, 12-го и 13-го сентября температура повысилась до +33 и +35 градусов соответственно. Такое аномальное повышение температуры воздуха связано с активизацией сейсмичности в регионе. По данным Европейской сейсмологической службы на севере Египта, Кипре и севере Мертвого моря произошла серия землетрясений различной магнитуды.

Необыкновенно аномальным оказалось лето 2013 на Дальнем Востоке. Сильнейшие паводки, вызванные непрекращающимися дождями вызвали потоп с конца июля, весь август и начало сентября в Амурской области, Хабаровском Крае, Еврейской автономной области. Уровень реки Амур поднялся до 9,5 метров. Были эвакуированы десятки тысяч людей. Такая погодная аномалия сопровождалась и связана с

сейсмической активностью во всем регионе. По данным Американской сейсмологической службы в Приморье произошла серия землетрясений с магнитудой от 5,9 до 4,1. 2-го сентября произошло землетрясение магнитудой 5,6. Наводнение на Дальнем Востоке усугубили паводки на С-В Китая и повлияли на уровень р. Амур. Пострадали более 2,5 млн. человек, сотни погибли. К тому же, это лето в Китае стало самым жарким за десятилетия. Во многих провинциях побиты температурные рекорды. Из-за жары в Китае с 1-го августа объявлено чрезвычайное положение. Сейсмическая активность также была наивысшей. Самое сильное землетрясение магнитудой 6.0 произошло 21 июля в Гансу, которому предшествовали сильнейшие дожди. На Китай обрушились несколько тайфунов, сопровождавшиеся ураганными ветрами, наводнениями и оползнями. 19-го августа на юге Японии проснулся вулкан Сакурадзима, выбросил пепел на высоту 5 км и накрыл огромное пространство.

Таким образом, установленная связь между погодными аномалиями и землетрясениями позволяет контролировать сейсмическую ситуацию в разных регионах, раннее предсказание землетрясений, а также способствует уточнению прогноза погоды.

КАК УЛУЧШИТЬ ЭКОЛОГИЮ В ИЕРУСАЛИМЕ

Д-р Борис Мавашев

В целях улучшения качества жизни и экологии в Иерусалиме предлагаем:

1. Для снижения уровня загрязнения воздуха от выхлопных газов общественного транспорта в Иерусалиме необходима постепенная замена дизельных автобусов на гибридные автобусы, в которых используются в качестве топлива газ и электрическая энергия.

2. В Иерусалиме, в будущем, не развивать трамвайные линии, т.к. их строительство доставляет большие неудобства населению и сильно загрязняет атмосферный воздух. Следует развивать электрические троллейбусы, представляющие собой удобный вид транспорта и не загрязняющие воздух.

3. Развитие туризма в Израиле является одним из основных экономических статей дохода и развития страны. Поэтому, необходимо принимать срочные меры по спасению Мертвого моря от высыхания, которые будут иметь международное значение. Предложение по этой проблеме опубликовано в печати и представлено в Министерство безопасности тыла (2012 г.)

4. Израильская бюрократия в науке создает искусственные преграды в продвижении моих научных проектов в области предсказания землетрясений и исследований изменения климата. Мои научные достижения в этой области широко известны в мире. Президент США, господин Барак Обама заинтересован в этих разработках, что подтверждают его письма. Прошу востребовать из Министерства энергии и инфраструктуры мой проект от 2011 года на тему «Глобальное потепление климата и землетрясения» и оказать содействие в его продвижении. На основе полученных научных результатов автора создать в Иерусалиме Центр по предсказанию землетрясений и изучению изменения климата.

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕТИТЕЛЬСТВА)

М.Сс. Феликс Мазур

В прежних моих докладах и публикациях утверждалось, что экологические проблемы обусловлены нарушением гармонии между сообществом и средой обитания, да и внутри самого сообщества. Для снижения уровня дисгармонии необходима широкая просветительская деятельность с использованием различных средств массовой информации. Эта работа ведётся, но как-то однобоко. Чаще всего критике с экологических позиций подвергается хозяйственная деятельность и решение проблем видится в запретах, ограничениях, штрафах, закрытии предприятий и т.д.

Уверен, экологические проблемы мы должны рассматривать с позиций особого (т.е. экологического) мышления и мировоззрения. В чём оно заключается? С одной стороны, мы не можем (да и не должны!) сдерживать экономическое развитие и рост городов. Это объективное явление во всём мире. А с другой – неизбежно возникновение противоречий между обществом и средой обитания. Важно эти противоречия предвидеть, прогнозировать и принимать своевременные меры.

Если говорить о городской экологии, необходимо отметить некоторые особенности: появление городов и их развитие связано с отчуждением значительных пространств из природного состояния, кардинальным нарушением естественной природной среды, резким повышением плотности населения на ограниченной территории, изменением ландшафта. При этом нарушается почвенный слой, пропадает часть растительности, асфальтируются и мостятся огромные площади, появляются промышленные предприятия, прокладываются подземные и надземные коммуникации, развивается транспорт, а с ним – возникает неестественный шум и загрязнение воздуха, что неблагоприятно сказывается на физическом и психологическом здоровье городских жителей.

Все вопросы в коротком докладе объять невозможно. Поэтому коснусь только одной проблемы – экологии в транспортно-перевозочной сфере. А точнее – о взаимоотношениях между общественным транспортом и городским населением.

Излишне говорить о том, что общественный транспорт призван оказывать населению услуги по перевозкам. Для этого должны предусматриваться **рациональные маршруты**, удобное **именно для пассажиров** расположение остановок, удобные для посадки и поездки автобусы.

Необходимо признать, что в Израиле эксплуатируются вполне современные автобусы, неплохо действует система оповещения остановок и связи пассажиров с водителем посредством сигнальных кнопок; предусмотрена возможность пользования городским транспортом инвалидам на колясках и это, безусловно, позитивные моменты. Но порой досаду вызывают некоторые нелогичные ситуации. К ним можно отнести:

А) **Одностороннее движение транспорта**. Кому это удобно? Только не пассажирам! Да, теснота городской застройки порой не позволяет пассажирскому транспорту перемещаться по улице в обоих направлениях. Это решение должно применяться в исключительных случаях и не создавать проблем пассажирам.

Б) **Расположение остановок**. Иногда они размещены буквально через 100 метров, иногда – почти через километр. Очень часто остановки находятся не там, где пассажиру удобно выйти и войти, а там, где удобно транспорту. И никого не волнует, что пассажиру, зачастую пожилому или инвалиду, к магазину или на пересадку придётся ковылять 100 – 300 метров.

В) **Неритмичное или нерегулярное движение пассажирского транспорта**. Об этом особо говорить и не требуется.

Г) **Отсутствие на остановках информации** о периодичности и времени работы транспорта.

Д) **Несвоевременная корректировка маршрутов** при изменении пассажиропотоков, что связано с новой застройкой или появлением крупных объектов.

Перечисленные ситуации порой раздражают пассажиров и, следовательно, неблагоприятно влияют на их психологическое состояние, то есть с экологических позиций являются

нежелательными. Конечно, разрешение городских проблем, в том числе и транспортных, должно проводиться с помощью системы обратной связи, когда пользователи (в данном случае пассажиры) могли бы не только отмечать позитивные явления на транспорте, но и подсказывать организаторам пассажирского движения о тех или иных «неувязках» и возможных способах их разрешения.

Хорошим подспорьем в этом деле могло бы быть специальное издание, возможно газета, выпускаемая от лица экологической организации «ЭКОСТ». Это должно быть доступное и долговременно действующее средство передачи информации, одновременно несущее и просветительскую экологическую функцию. В газете могли бы публиковаться мысли и разнообразные проекты членов организации и других заинтересованных специалистов.

ГОРОД КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Д-р Ефим Манусов

Экологическая система (ES) является общепринятым понятием в экологии при определении вида интегративные структуры, которая функционирует на конкретной территории. В связи с теорией систем, основные свойства, так называемых, больших систем (LS) присущи любой ES:

Основные свойства больших систем следующие:

1. Иерархия – наличие подсистем различных уровней
2. Разнообразие элементов – нет одинаковых – система включает в себя элементы, количество которых не меньше двух.
3. Аварийность – неприводимость свойств системы к свойствам ее компонентов, например синергетический эффект..
4. Повторяемость – существуют нескольких критериев оценки LS.
5. Автономия подсистем – относительная самостоятельность отдельных подсистем.
6. Неполнота и неопределенность исходной информации – невозможность предоставления всей исходной информации в определенном виде или, возможно, определяются формы и невозможности однозначной идентификации состояния системы (прошлого, настоящего и будущего статуса).

Для искусственных ES основная энергия подается не от Солнца, но в основном за счет энергоносителей. В некоторых случаях частичного использования природных источников солнечную энергию можно использовать, но бывают периоды, когда запас энергии необходим, чтобы нейтрализовать вредное воздействие солнечной энергии (искусственное охлаждение воздуха в городских квартирах).

Выделим следующие особенности городской экосистемы UES:

- UES в качестве гетеротрофной экосистемы характеризуется гораздо более интенсивным метаболизмом сообщества на единицу пространства, требующим большого запаса энергии из внешних источников.

- Потребление энергии UES в 10^2 - 10^3 раз больше, чем в природной ES и включает в себя 10^6 кКал на 1 м^2 поверхности.
- Необходимость в больших масштабах входа веществ извне, в том числе продуктов питания из агро-эко-систем (AES), которая, в свою очередь, отличается от естественной автотрофной экосистемы в поглощении дополнительной антропогенной энергии, удобрений, пестицидов и т.д., в странах с низким разнообразием флоры и фауны.
- Большое количество твердых отходов и значительное загрязнение воздуха.

В настоящее время UES без учета AES занимают от 1,0 до 5,0% площади суши.

Увеличение UES выше надлежащего является ли основанием для приближающегося экологического кризиса? До недавнего времени, урбанизация и индустриализация не была воспринята в качестве основного возмутителя устойчивого развития, экологии, так как всегда была включена в сферу биологических и геологических дисциплин (см., например, термин «биогеоценоз»). Социальная экология, которая появилась совсем недавно, по-прежнему «в неволе» традиционной классификации.

Между тем, система подхода, учитывающего свойства изучаемого объекта как системы, позволяет доказать необоснованность принятого подхода. Критерии системного и феноменологического анализа обеспечивают понимание того, что разнообразные этно-культуры и политические системы могут быть основными причинами для локальных и глобальных экологических катастроф.

Политические амбиции развивающихся стран в сочетании с низким уровнем развития демократических традиций могут привести к локальным экологическим коллапсам и даже глобальным экологическим катастрофам. К сожалению, то, что произошло 11 сентября 2001 г. в США, подтверждает наш научно обоснованный прогноз. Необходимость дальнейшей глобализации неизбежно приведет к расхождениям между об-

щинами и их развитием. Глобализация и свободной миграция приводят к аномально высокой концентрации малообразованных людей, которые не отвечают современным требованиям в высококвалифицированных специалистах но имеют доступ (благодаря глобализации!) к высокоэффективным достижениям развитых обществ, в том числе, к средствам массового уничтожения.

Готовность таких людей в определенных регионах мира для самоубийства не основана на той или иной монотеистической религии (ислама), но на неполноценности образования. Любая идея может быть преобразована в идеологию и привести к отрицательным действиям.

Таким образом, вывод прост: невежество, отсутствие образования, идеология, политические системы являются основными причинами экологического кризиса.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ ЖИЗНИ В ИЗРАИЛЕ

Проф. Нонна Манусова

Урбо-экология связана с искусственным характером городской среды, и ее искусственный характер определяется степенью урбанизации, т.е. фактическим состоянием искусственной среды (АЕ) и природной среды (NE). Общий принцип оценки качества городской жизни очевиден: чем ближе условия жизни в городе к тем, что за городом, то есть чем ближе АЕ и NE индексы, тем меньше чувствуется отрицательное антропогенное воздействие.

Хотя, две вещи должны быть рассмотрены: во-первых, компоненты этих индексов разные, во-вторых, даже в самом оптимальном случае эти показатели будут отличаться, один от другого.

Положим представлены основные показатели урбо-экологии для определения качества городской жизни в Израиле.

1. Показатели, характеризующие городскую атмосферу (содержание компонентов загрязнения в воздушной среде и распределение их в городской среде в течение года и по сезонам).
2. Показатели качества питьевой воды и ее использование в различных отраслях городского хозяйства и в разные периоды года и сезоны. Качество воды в конструкциях, связанное с санитарно-гигиеническим состоянием конструкций.
3. Состояние акустического поля в разных городских округах в разное время суток.
4. Сбор и удаления из городских районов твердых бытовых отходов.
5. Организация потоков общественного транспорта, с учетом таких условий как максимальное удобство поездок жителей и ограниченное загрязнение воздуха и акустического поля.
6. Организация потоков частного транспорта по тем же соображениям.

7. Архитектурные и конструктивные решения с учетом рельефа местности, естественных и искусственных зеленых насаждений, природных и искусственных систем водоснабжения (пруды, озера, фонтаны), а также этно-культурные особенности различных групп населения.
8. Законодательная база, обеспечивающая правовое обеспечение основных показателей качества городской жизни.

Естественно, что каждый из указанных выше показателей связан с различными экологическими факторами. Так, например, качество воздушной среды зависит от организации транспортных связей в пределах городской зоны, типа, количества и расположения промышленных зон, архитектурных решений, включая размер и расположение зон отдыха, зеленых насаждений и водоемов и т.д.

Каждый из приведенных показателей качества городской жизни должен быть обеспечен Электронной системой контроля качества (ESQC) услуг.

Такая система ESQC должна функционировать в каждом городе для контроля качества атмосферы города и мониторинга воды, шума, бытовых отходов и т.д.

ОПЫТ ПРОПАГАНДЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

М.Sc. Анисим Плиц, М.Sc. Гарри Портной

Дом инженеров, Бат-Ям

О важности изменения *поведения потребителей* как фактора энергосбережения свидетельствуют данные США: доля этого фактора в общей экономии энергии за 1972-1984 гг. составила 30,3%, а в коммунально-бытовой сфере – 83,2%.

В Доме инженеров Бат-Яма 15 лет действует сектор энергосбережения. Члены сектора работают над совершенствованием конструкций солнечных бойлеров и путей повышения эффективности их использования; фотоэлектрических установок на крышах и фасадах зданий, использованием их энергии в кондиционерах; разработкой альтернативных методов получения воды, и др.

Систематически проводятся семинары и конференции, посвященные проблемам энергосбережения и рационального природопользования, с привлечением отечественных специалистов в этой области.

Организован выпуск газеты, информирующей о последних отечественных и мировых научно-технических достижениях в энергетике. В русскоязычных СМИ опубликованы 50 материалов по отдельным аспектам этой проблемы в Израиле. Укажем некоторые, наиболее актуальные.

1. При нынешнем соотношении тарифов на бытовой газ и электроэнергию, гораздо выгоднее И БЕЗОПАСНЕЕ использовать для приготовления пищи последнюю. Замена газовых плит электрическими, использование других экономных электронагревательных приборов, позволяет средней семье экономить 500-1000 шек. в год. При этом нужно учитывать, что стоимость газа различна в отдельных компаниях; поставка в баллонах существенно дешевле, чем из стационарных хранилищ, где гораздо выше уровень безопасности. Следует учесть также неизбежное повышение тарифа на электроэнергию.

2. В г. Маалот-Таршиха планируется полная замена дорожного освещения высокоэффективными светодиодными источниками. Дополнительные инвестиции окупятся в течение нескольких лет экономией энергии, повышением качества освещения, а также его надежности. Максимальное распространение светодиодных источников – магистральное направление резкого снижения потребления энергии на функцию освещения. Так, в США прогнозируется к 2040 г. снизить этот показатель на единицу площади помещений: жилых в 2,5 раза, коммерческих на 1/3.

3. Для снижения инвестиций в производство альтернативных видов энергии (солнечной, ветровой) перспективным представляется использование площадей станций водоснабжения, что одновременно должно снизить затраты на производство и очистку воды.

4. Учитывая, что в стране насчитывается 1,5 млн. лиц с ограниченными физическими возможностями, которые вынуждены платить за энергию на 75% больше, чем в среднем по стране, Минэнерго и «Джойнт» планируют организовать для данной категории специальные курсы по экономному расходованию энергии. Инструкторы будут подготовлены также из числа лиц этой категории.

Представляется целесообразным распространить соответствующее обучение на все категории населения, начиная с дошкольных учреждений и до специалистов госучреждений и фирм, с соответствующей дифференциацией учебных программ. Для реализации такого масштабного мероприятия потребуются значительные дополнительные затраты. Предлагаем для этого организовать специальную лотерею.

Нами разработана программа игры-конкурса по экономии энергии между соседями и друзьями. Игра – лучший способ учить других и научиться самому рационально использовать природные ресурсы.

ЭНЕРГЕТИКА: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИЗРАИЛЬ

Д-р Яков Сосновский, М.Сс. Евгений Арьев

Тенденции развития мировой энергетики. За прошедшие 150 лет потребление энергии в мире выросло в 35 раз (среднегодовой темп роста 2,7%). Темпы роста потребления энергии по этапам замедляются: в последние 30 лет они составили 1,6%.

В предстоящие 30 лет прогнозируется дальнейшее замедление темпов роста населения, экономики и потребления энергии при заметном ускорении доли *развивающихся стран*. Базовый сценарий исходит из естественного хода научно-технического развития со снижением энергоемкости ВВП, без значимых технических революций, сравнимых с созданием на рубеже 19-20 веков двигателей внутреннего сгорания и электроэнергетики.

«Сланцевый прорыв» на 2-3 десятилетия отодвигает угрозу исчерпания экономически приемлемых ресурсов нефти и газа; не прогнозируется значительного роста цен на основные традиционные виды энергии.

Потребление *первичной энергии* будет расти в среднем на 1,1% в год, а производство электроэнергии (ЭЭ) на 2,4%, что увеличит долю потребляемой на эти цели первичной энергии с 36% в 2010 г. до 47% в 2040 г. Свыше 4/5 этого прироста придется на *развивающиеся страны*. В структуре потребления первичной энергии существенно вырастет доля газа (предстоящий период будет «эрой газа»), а также возобновляемых источников энергии. Объем газа в топливном балансе электроэнергетики вырастет в 2,5 раза.

По отдельным секторам потребление энергии возрастет, %: индустриальному на 30, транспортному – 45, жилому и коммерческому в сумме – 90.

В частности, на *транспорте* развитие экономики и торговли приведет к росту потребления энергии грузовым транспортом на 65%, авиацией на 75%, морским на 90%. Рост численности населения и уровня автомобилизации приведет к удвоению парка легковых автомобилей – с 0,8 до 1,6 млрд.

штук, но благодаря техпрогрессу (облегчение веса, совершенствование тяги и систем управления, гибридизация, электромобили), удельный расход топлива здесь снизится более, чем в 1,75 раза, что в значительной степени компенсирует увеличение потребления энергии на грузовых перевозках. К концу периода ожидается, что полные гибриды составят до 40% легкового парка, электромобили до 5%. Доля природного газа с нынешних 1% повысится до 4%, преимущественно за счет морских судов и тяжелых грузовиков.

Энергоэффективность продолжит играть ключевую роль в решении проблем энергетики: за предстоящие 30 лет будет сэкономлен объем энергии, почти равный ее потреблению в 2010 г. Энергосбережение обеспечит примерно 40% предстоящей мировой потребности в энергоресурсах как результат взаимодействия двух ключевых факторов: структурных сдвигов в экономике; повышения энергоэффективности во всех секторах экономики на основе вытеснения неэффективных технологий, видов топлива и практики управления.

Особенности развития энергетики Израиля. *Роль газового фактора.* Использование недавно введенных в эксплуатацию богатых (относительно масштабов страны) месторождений природного газа открывает дополнительные перспективы эффективного развития экономики, энергетики и экологии страны, существенно превышающие результаты осуществляемого с 1982 г. курса на ускоренное развитие электроэнергетики на базе ограничения потребления дефицитной нефти, наращивания импорта относительно дешевого угля.

В *США*, находящихся в периоде «сланцевого прорыва», к концу 2040 г. примерно 1/3 собственного потребления газа будет использовано в производстве ЭЭ, а 2/3 на конечное потребление. Возможности расширения использования природного газа в Израиле видны из сравнения существующего УЭ в сравнении с прогнозируемым показателем в США, %: УЭ экономики 32,2/25,9, в т.ч. по секторам: индустриальный 80/36, жилой 39/37, коммерческий 100/36.

Атомная энергетика. Авария на Фукусиме вызвала пересмотр ядерной стратегии ряда стран, вплоть до полного отказа

от использования АЭС, что несколько замедлило развитие отрасли. В Израиле с учетом особенностей страны, в 2011 г. был наложен запрет на осуществление проекта строительства электростанции на ядерном топливе. В глобальном масштабе до 2040 г. ввод новых мощностей АЭС превысит их выбытие, и доля ядерной энергетики в производстве ЭЭ сохранится на уровне 6%, а по абсолютной величине вырастет в 1,7 раза. При этом учитываются перспективные научно-технические усовершенствования, в том числе опережающие темпы разработки ядерных блоков малой мощности (в т.ч. 1-50 МВт). Они повышают детерминированный уровень надежности, исключая аварии с тяжелыми последствиями; достигается регулирование мощности в соответствии с изменяющимся графиком нагрузки. Децентрализация, приближение энергии к потребителям позволяют использовать теплоту водяного пара для замены других источников энергии; возможность модульного производства и доставки на место эксплуатации в разы сокращает цикл изготовления и ввода в эксплуатацию, существенно снижает удельные инвестиции и сроки окупаемости.

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В США производство ВИЭ увеличится всего в 1,9 раза, их доля в общем производстве ЭЭ – с 10,4 до 16,4 %. В отдельных штатах намечены более динамичные темпы их развития, так, в Калифорнии намечено довести эту долю до 30% уже к 2020г.

Израиль в этом направлении значительно отстает: намеченные планы по доведению к 2020 г. до 10% доли ВИЭ в общем производстве ЭЭ, в основном за счет солнечной и ветровой энергетики, реализуются очень медленно; основная причина – недостаточное государственное стимулирование.

В то же время, в нашей стране имеются значительные возможности расширения производства высокоэффективного низко- и среднетемпературного тепла солнечных коллекторов (бойлеров), позволяющего экономить до 80% ЭЭ при нагреве воды и предотвращающего до 10% потребления первичной энергии.

Выбор оптимальных направлений развития энергохозяйства Израиля в условиях открытия новых собственных

месторождений природных ископаемых и альтернативных источников энергии, возрастающих факторов энергоэффективности предполагает развитие *энергетических исследований*. Необходимым первоочередным условием их успешности является разработка актуальной информационной базы на уровне передовых стран, в частности, США.

УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОЧИСТКЕ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

*Д-р Наталья Струнникова¹, д-р Марк Бокман¹,
д-р Ольга Петрова²*

¹ Компания HL&CW, Иерусалим, Израиль

² Восточно-Казахстанский Государственный Технический
Университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан

При очистке бытовых сточных вод образуются осадки, утилизация которых является довольно трудно разрешимой проблемой. Накопление больших количеств осадков такого типа приводит к загрязнению почв, поверхностных и подземных вод.

Это обстоятельство делает актуальными исследования, направленные на разработку технологии утилизации осадков бытовых сточных вод в качестве сложного органоминерального удобрения. По мнению многих специалистов грамотное применение осадков в качестве удобрений в сельском хозяйстве в условиях дефицита минеральных и органических удобрений и истощения почв является не только наиболее экологически приемлемым методом утилизации, но и экономически выгодным. [Беляева С.Д., Ситников В.А., Покровская Е.В. Организация работ по использованию осадков сточных вод в качестве удобрения //Водоснабжение и санитарная техника, 2002, № 12. - С. 31-33.].

Технология получения органоминерального удобрения из осадков бытовых сточных вод при меньших затратах (по сравнению с другими способами утилизации) позволит получить экономический эффект за счет реализации дополнительной продукции и снизить негативное воздействие осадков на объекты окружающей среды.

Предлагаемая технология была разработана и опробована в лабораторном и укрупненном лабораторном масштабе на примере осадков бытовых сточных вод, загрязненных тяжелыми металлами. В качестве материала, снижающего негативное воздействие тяжелых металлов, были опробованы бентонитовые глины.

В ходе выполнения исследований установлено, что на стадии подготовки осадков к утилизации необходимо их эффективное обезвоживание на фильтрующих аппаратах. Повышение влагоотдающей способности осадков достигается их предварительной обработкой природными алюмосиликатами с целью улучшения процессов коагуляции.

После сравнения различных способов обеззараживания осадков выбран метод кондиционирования осадков известью, как наиболее доступный для коммунальных предприятий и дающий хорошие показатели по обеззараживанию.

Биотестирование осадков, применяемых в качестве удобрений, показало, что удобрения из смеси осадков с природными сорбентами экологически безопасны. Это подтверждается исследованиями по выщелачиванию тяжелых металлов из осадков и оценке фитотоксичности получаемых смесей.

Определена зависимость нагрузки осадков на почву от различных параметров, выполнено моделирование системы утилизации осадков, которое показывает изменение состояния системы при изменении различных параметров. Проведенное определение содержания тяжелых металлов в растительной продукции, выращенной с использованием полученных удобрений, окончательно подтверждает безопасность использования полученных удобрений.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В ГОРОДЕ И ЕВРЕЙСКАЯ ТРАДИЦИЯ

М.Sc. Мирьям Туркинец, д-р Арье Бергер

- Ответственность человека за порядок в мире. Бог создал Вселенную, в человек отвечает за нее. Восстанавливать разрушенное после человека – некому.
- Запрет выбрасывать еду, это называемый «бааль ташхит». Имеется в виду и беспорядочное выбрасывание хлеба и других пищевых отходов. Появились домашние кухни с несколькими бункерами для разделения отходов. Однако все отходы приходится выбрасывать в один мусорный ящик. В некоторых городах Израиля уже появились отдельные мусорные баки. Очень редки накопители иссякших батареек. Нет накопителей медицинских отходов.
- Вместо беспорядочного выбрасывания ненужной одежды – организация складов по продаже подержанной одежды нуждающимся. Вся выручка от продажи идет на благотворительные нужды. Сдесь же можно найти посуду, электротовары, книги – то есть все то, что беспорядочно валялось бы на свалках. Этим занимаются во многих еврейских общинах мира. К сожалению, мебельный склад, который существовал в Иерусалиме в 90-х годах и помог многим новым репатриантам, был закрыт властями.
- Охрана природы. Запрет вредительства. Каждое дерево, цветок, травинка являются живыми существами и уничтожение их равносильно убийству. Лесопарки запущены и вытоптаны. Принятые законы о запрете курения в общественных местах, об ограничении шума, не соблюдаются и не контролируются. Во время уборки помещений лужи химизированных растворов растекаются по улицам, не попадая в водоводы.

Согласно еврейской традиции, желательно дарить вазоны с цветами вместо букетов цветов, которые отцветая, пополняют свалки. Нет «собачьих» площадок. Хозяева не пользуются специальными совками. В мире существуют малогабаритные бункеры для переработки этих отходов.

Появился новый международный проект под названием «Jews Go Green» («Евреи идут в зеленые»), нацеленный на привлечение молодых евреев к проблемам экологии.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ В ГОРОДАХ ИЗРАИЛЯ

Д-р Александр Цикерман, д-р Юлий Ильевский

В настоящее время переработка твёрдых отходов в городах Израиля не является ни эффективной, ни всеобъемлющей. Положительно можно оценить работу с пластмассовой посудой и макулатурой для получения полезных материалов. Другим положительным направлением можно назвать работу по использованию разрушаемых при возведении строительных объектов горных пород путём их превращения в заполнители для бетонов и монолиты для устройства стенок и террас. Существующие и создаваемые производственные технологии способствуют получению продукции пониженной материалоемкости и размеров, энергоёмкости, с многофункциональными компонентами и основе комплексных и традиционных составляющих. Так, мы активно используем мобильные телефоны и ноутбуки, люминисцентные лампы и бытовую технику, очищаем загрязнения сухим паром вместо химикатов, оперируем одноразовым медицинским инструментарием. Использование высокопрочных тепло-, звуко-, электро-изоляционных материалов, коррозиестойких строительных компонентов позволяет возводить здания с более тонкими стенами при увеличенных пролётах и нагрузках, при расширении архитектурных возможностей. В конечном счёте здания становятся более лёгкими и упрощаются решения по созданию оснований и фундаментов, возрастает длительность эксплуатации зданий.

Тем не менее с каждым годом возрастает количество твёрдых отходов, поступающих на свалки. Спецификой новых видов отходов является неопределённость сроков и условий выделения ядовитых химических веществ, остаточной радиоактивности... Необходимо добавить, что можно считать почти узаконенной бесконтрольность приёма и распределения отходов на свалках. Этим можно объяснить практически маловероятность повторного использования даже некоторых материалов и практически невероятность возведения на давно закрытой свалке «Хирия» спортивно-культурного комплекса.

Продолжение существующего положения на свалках недопустимо тем более, что в настоящее время ситуация находится на грани экологической катастрофы. «ЭКОСТом» (проф. Б. Соловьёв, д-р. А. Цикерман и др.) более 10 лет тому назад было предложено осуществлять паспортизацию отходов с передачей соответствующей информации для последующего использования на различных объектах и соответственно максимально возможного снижения количества отходов не подлежащих востребованию. Это очень большая и серьёзная работа даже с привлечением современной компьютерной техники. Поскольку значительное количество продукции производимой предприятиями высокой технологии, которой характерно частое изменение видов продукции, замена технологий и оборудования, комплектующих и сырьевых материалов. В процессе паспортизации предполагается производить чёткий учёт всех видов отходов на всех предприятиях и создать базу данных отходов действующих предприятий. Информация о созданной бирже отходов может быть использована на уже существующих и вновь организуемых фирмах.

В качестве положительного решения в работе с отходами энергетического содержания (дерева, макулатуры, тканей, пластмасс и т.д.) планируется Министерством Экологии Израиля возведение завода по производству вторичного топлива производительностью 1500тн. в сутки. Будет уничтожаться примерно половина мусора образуемого в районе Дан. Это топливо будет использоваться вместо нефтепродуктов и частично направляться на цементный завод в г. Нешер (замена до 15% потребляемых нефтепродуктов).

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Д-р Израиль Эйдельзон

Известно несколько новых разработок в области очистки воды в последние годы. Они представляют собой альтернативу классическим методам очистки воды. В частности, для систем фильтрации через песочные фильтры и дезинфекции с использованием хлора.

Какие новые технологии очистки воды интересны для промышленного использования?

- Очистка воды из скважин или поверхностных источников.
- Охлаждение с помощью охлаждающих башен вместо использования поверхностных вод.
- Предварительное использование систем обратного осмоса низкого давления перед ионообменными установками для запитывания бойлеров.
- Дезинфекция с использованием ультрафиолетового излучения вместо хлорирования.
- Очистка на месте с помощью двуокиси хлора.
- Замена мембранных систем высокого давления на системы низкого давления.
- Использование ультрафильтрационных систем вместо песчаных фильтров.
- Повторное использование сбросных вод в промышленности.
- Компактные мембраны и биореакторы для биологической очистки.
- Каталитическое окисление небиологических сбросных вод.
- Очистка охлажденной воды с помощью озона вместо химических биоцидов.

Установки очистки воды могут сочетать различные технологии в зависимости от требований к очищенной воде.

Источник	Требования к качеству	Применяемые технологии
500-2000 uS/cm	5-20 uS/cm	Обратный осмос
	<5 uS/cm	2-ходовой обратный осмос
	<1 uS/cm	2-ходовой обратный осмос + многослойный фильтр
<500 uS/cm	<5 uS/cm	Ионообмен
	<1uS/cm	Ионообмен + многослойный фильтр

После деминерализации проводится процесс кондиционирования воды согласно требованиям заказчика, обычно доводят рН до 9 добавлением каустической соды или аммиака.