

Центр экологических систем и технологий (ЭКОСТ)
Министерство абсорбции Израиля

**11 ежегодная экологическая
конференция ученых-репатриантов
из цикла «Экологические проблемы Израиля»**

**РЕШЕНИЕ ОСОБЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИЗРАИЛЯ**

При финансовой поддержке
Министерства абсорбции Израиля

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Конференция проводится при поддержке:

- Муниципалитета Иерусалима
- Управления абсорбции при муниципалитете Иерусалима
- Иерусалимского Общинного дома

Иерусалимский Общинный дом
ул. Яфо 36, Иерусалим
25 сентября 2008 года

Труды конференции опубликованы на веб-сайте ЭКОСТ:

<http://www.ecost.org.il/uploads/downloads/kenes2008.pdf>

Труды конференции на русском языке:

<http://www.ecost.org.il/uploads/downloads/kenes2008ru.pdf>

Научный редактор: Проф. Нонна Манусова

Редакционная коллегия:

Эстер Зель

Ефим Манусов

По всем вопросам, касающимся материалов, опубликованных здесь,
пожалуйста, обращайтесь:

ЭКОСТ (ECOST)

Tel. : 02-6760835

Fax: 02-6250116

Адрес: Р. О. Вох 11536 Jerusalem 91114

Email: *nonamanusov@gmail.com*
nona_manusov@hotmail.com

Отпечатано в Израиле

Типография «Ной»

Иерусалим

02-6250561

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель: Проф. Манусова Нонна
Президент ЭКОСТ

Сопредседатели:

Г-н Лингер Илья,
*Руководитель группы добровольцев
«Нээманей никайон» в Маале-Адумим*

Др. Цикерман Александр,
Директор ЭКОСТ

Члены оргкомитета:

Др. Диневич Леонид
Президент Форума ученых-репатриантов

Г-н Глинкевич Пини
*Начальник Управления абсорбции
при муниципалитете Иерусалима*

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

Др. Ефим Манусов
Главный ученый ЭКОСТ

Др. Рубин Давид
*Руководитель отдела очистки сточных вод,
министерство защиты окружающей среды*

Г-н Сандигурский Михаил
Экологический консультант ЭКОСТ

Др. Ясинов Игаль
Заместитель председателя KKL, JNF

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ
«РЕШЕНИЕ ОСОБЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИЗРАИЛЯ»

Регистрация участников	9. 15 – 10. 00
Приветствия	10. 00 – 10. 90
<u>Доклады:</u>	
Проф. Н. Манусова <i>Решение особых экологических проблем Израиля</i>	10. 30 – 11. 15
Др. Я. Сосновский, Б. Мараш <i>Энергосбережение и экология</i>	11. 15 – 12. 00
Проф. В. Анфимов, Проф. М. Танклевский <i>Загрязнение воздуха транспортом и влияние на общественное здоровье</i>	12. 00 – 12. 45
Др. А. Цикерман, Др. Б. Брудник <i>Твердые отходы и пути их уничтожения</i>	12. 45 – 13. 30
Перерыв (чай, кофе)	13. 30 – 14. 00
Др. М. Левицкий <i>Сокращение ядовитых выбросов путем улучшения процесса сгорания</i>	14. 00 – 14. 45
Др. И. Лирисман, Др. М. Милов, И. Эдельзон, А. Попадин <i>Установки по опреснению и очистке воды</i>	14. 45 – 15. 30
<u>Дискуссия и принятие решения</u>	15. 30 – 16. 30

СОДЕРЖАНИЕ

Нонна Манусова Комплексный подход к использованию водных ресурсов в Израиле	9
Адель Аблатипова Экологическая катастрофа, планируемая компанией «Ротем Амферт Негев» рядом с Арадом	12
Валерий Анфимов Загрязнение воздуха отходами транспорта и влияние их на общественное здоровье.....	14
Юрий Бак Аккумуляторные электрические батареи для установки на электромобилях	16
Юрий Бак Гомогенизатор – устройство для создания однородной газовой смеси	17
Лев Борошок Создание высокоэкономичного опреснителя морской воды	18
Анатолий Гординский Компьютерный контроль качества эксплуатации и эффективности энергоблоков как средство энергосбережения на стадии производства.....	20
Давид Гуревич К методике оценки оптимальной дозы окислителя в процессах очистки промышленных жидких отходов от органических загрязнений деструктивным окислением	22
Арье Левин, Михаил Милов, Валерий Малофеев Будущее водородной энергетики в Израиле.....	24
Михаил Левицкий Снижение вредных выбросов в процессах горения – одна из проблем защиты окружающей среды	26
Дина Левитейн, Ефим Манусов О методике разработки и внедрения ноосферной экологической конституции человечества.	28
Марк Любарский, Борис Тишин, Алекс Глозман, Борис Брудник Новый способ переработки отработанных покрышек.....	29
Борис Мавашев Глобальное потепление и землетрясения	31
Ефим Манусов, Нонна Манусова Постановка и решение задачи оптимизации функционирования Системы Управления Водными Ресурсами (СУВР)	32
Алексей Попадин С дефицитом воды в Израиле можно и нужно бороться	33

Гарик Райхман	
Использование взаимосвязи между формами букв и их отражением в реальном мире природы при экологическом картировании.....	35
Розалия Слободова	
Влияние негативных экологических факторов на возникновение ряда заболеваний.....	37
Ольга Сорокина	
О связи между биологией и демократией	38
Яков Сосновский, Бенъямин Мараи	
Энергосбережение и экология: Об оптимальном уровне электрификации в Израиле (в порядке постановки)	40
Михаил Танклевский	
Пути уменьшения эмиссии парниковых газов транспортными средствами	42
Марина Туркинец	
Экологические основы некоторых еврейских традиций	44
Александр Фурман	
Экологическое просвещение в г. Нетивоте.....	46
Александр Цикерман	
К вопросу о проблеме переработки твердых бытовых отходов (ТБО).....	47
Татьяна Шиммель	
Представители древесных растений израильской флоры в Арборетуме сада Музея природы в Иерусалиме и их вегетация без полива	49
<i>Информация об авторах</i>	50

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ИЗРАИЛЕ

Нонна МАНУСОВА

В Израиле существует три главных источника пресной воды: Озеро Кинерет и два подземных аквифера – прибрежный и горный с общим годовым дебитом более двух миллиардов кубических метров в год (1, 2). Вода расходуется следующим образом.

1. 30% на бытовые нужды
2. около 10% на промышленность
3. 60% на сельское хозяйство

До сих пор, мы изучали влияние размещения источников подземных водных ресурсов на устойчивое развитие Израиля, а так же защиту этих источников от загрязнений (3). Незученным осталось одно, но перспективное направление – замена расхода части пресной воды в сельском хозяйстве на опресненную воду.

Для решения этой задачи мы воспользовались результатами анализа применения опресненной воды для сельскохозяйственных нужд, для полива почв, аналогичных Израилю с почвенно поглотительным комплексом с ППК от 10 до 30 мг-экв/100г (4).

Применимость опресненной воды оцениваться в таблице соответствующим классом (5). Класс 1 – не опасный, класс 2 – малоопасный, класс 3 – умеренно опасный, класс 4 – опасный.

Оценка опасности развития общего засоления по величине минерализации опресненной воды выполнена для условий орошения почв со средним механическим составом, имеющих ППК от 15 до 30 мг-экв/100г (сухие степные или полу-пустынные зоны).

В совокупности полученные результаты исследований, позволяют утверждать следующее:

На современном уровне разработки технологии ни один из способов опреснения (электролиз, обратный осмос, ионный обмен) не обеспечивает получение воды для орошения почв с средним гранулометрическим составом, имеющих ППК 15-30 Мг-экв/100г, с качеством на уровне первого, второго класса (не опасные и мало опасное) по всем установленным критериям одновременно: Существуют опасность общего экологического засоления.

Результаты почвенно-мелиоративной оценки качества опресненной воды

Способ опреснения воды	Оценка качества опресненной воды по опасности развития процессов:									
	Общее засоление		Хлоридное засоление		Натриевое засоление		Магниевое осолодцевание		Содобразование	
	Минерализация воды	Класс	Cl ⁺ , мг-экв/л	Класс	Na ⁺ /Ca ²⁺	Класс	Mg ²⁺ /Ca ²⁺	Класс	(CO ₃ ²⁻ +HCO ₃ ⁻)/ (Ca ²⁺ +Mg ²⁺)	Класс
	М, г/д.	Класс	М, г/д.	Класс	Класс	Класс	Класс	Класс	Класс	Класс
Дистилляция	0.09	1	0.1	1	> 5	4	>8	4	0.1	1
	0.12	1	0.3	1	2.2	4	2.7	4	0.3	1
Электродиализ	0.5	1	4.4-5.6	3	0.7	2	0.2-0.9	1	0.2	1
	1.0-1.1	2	24.2	4	2.6-14.9	4	6.0	4	1.0	2
	1.6	4								
Обратный осмос	1.1-0.6	1	0.5-1.4	1	0.8	2	0.6-1.0	1	0-0.5	1
	0.6-1.0	2	4.4-8.5	3	1.65	3	1.0	2		
	1.1-1.2	3	15.6-17.2	4	4.1-13.2	4	2.3	3		

Для всех способов опреснения и оценки ирригационных свойств, обработанной воды, имеют разброс от первого и второго класса до третьего – четвертого класса опасности. При экономической и экологической целесообразности использования опресненной воды на орошение, необходимо предусматривать ее кондиционирование и/или выполнение других мелиоративных мероприятий, предотвращающих или компенсирующих возможный ущерб.

Литература

1. The Environment in Israel, Jerusalem, 2000.
2. G. Communar, E. Manusov, N. Manusova. Ecological Problems of Israel and the Strategy of Transition to Sustainable Development, Jerusalem 2007.
3. Алексеенко В. А, Манусова Н. Б, Маносов Е. Б.: О комплексном анализе состояние природной среды в ареале с подземным размещением водных ресурсов. Материалы юбилейной международной конференции "Проблему устойчивого развития мелиорации и рационального природопользования", Москва 2007г. Стр. 7-10.
4. Конторович И. И.: Изменение химического состава воды при опреснении, там же, стр. 50-54
5. Карелин Ф. Н.: Обессоливание воды, обратным осмосом, Москва, Стройиздат 1988г.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА, ПЛАНИРУЕМАЯ КОМПАНИЕЙ «РОТЕМ АМФЕРТ НЕГЕВ» РЯДОМ С АРАДОМ

АДЕЛЬ АБЛАТИПОВА

1. Уникальные природно-климатические условия пустыни Иегуда в районе города Арада. Специалисты признают высококурортологическое качество этого района Израиля.
2. История планирования добычи фосфатов карьерным способом в 3-4км от Арада, на территории Сдэ Барир компанией «Ротем-Амферт Негев».
3. Компания «Ротем-Амферт Негев» заинтересована в открытии карьера фосфатов рядом с Арадом из-за истощения прежних мест добычи и из-за выгоды разработки залежей фосфата, расположенных близко к поверхности.
4. Негативное влияние добычи фосфатов на экологию:
 - шум от взрывов скальных пород при добыче фосфатов и от работы машин и механизмов
 - появление массы пыли при работах на карьере
 - наличие урана в местных залежах фосфата, и последующее - заражение им огромнейших территорий
 - открытие выходов радиоактивного газа родон, которым богаты недра земли на территории Сдэ Барир
 - уничтожение природного ландшафта на территории Сдэ Барир
 - нанесение вреда животному и растительному миру
5. В заключении Министерства здравоохранения специалисты утверждают, что планируемый карьер фосфатов смертельно опасен для жителей Арада и окружающих поселений и приведет к увеличению заболеваемости, особенно детей..
6. Уничтожение части древней эдумейской дороги, пролегающей через территорию Сдэ Барир и перекрытие удобного доступа туристов к природной жемчужине Израиля – Нахаль Кина.
7. Невозможность развития туризма при условии открытия карьера фосфатов рядом с Арадом.

8. Невозможность воплощения проектов городской администрации по привлечению молодежи и специалистов в город Арад при условии открытия карьера фосфатов.
9. Администрация города возражает против возможной приостановки застройки и развития города и планируемых поселений в результате открытия карьера
10. Возражения предприятия «Моторролла», расположенного в промышленной зоне Арада, против увеличения запыленности из-за открытия карьера фосфатов.
11. 80% жителей Арада высказались против добычи фосфатов в границах города. Присоединение населения Израиля с активной жизненной позицией к противостоянию жителей Арада.
12. Технология использования удобрений, получаемых из 80% добываемых фосфатов. Современная технология выращивания скота с применением добавок, вырабатываемых из фосфатов. Продукты питания населения мира с добавками, вырабатываемыми из фосфатов.
13. Истинная причина настойчивости компании «Ротем-Амферт Негев» в проекте фосфатных разработок на территории Сдэ Барир. Предложение компанией «Ротем-Амферт Негев» компромиссных решений.
14. Причины по которым Южная комиссия по планированию и строительству при МВД переносит на год принятие решения о карьере фосфатов на территории Сдэ Барир.

Быть здоровыми, развивать лечебный международный туризм, путешествовать, наблюдая уникальную природу и посещая многочисленные исторические памятники, археологические раскопки, заповедники, Мертвое море.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ОТХОДАМИ ТРАНСПОРТА И ВЛИЯНИЕ ИХ НА ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

ВАЛЕРИЙ АНФИМОВ

В газете *Едиот Ахранот* от 8. 10. 2007г. была впервые напечатана карта заболевания раком в 14 городах Израиля. Наибольший прирост заболеваний в год отмечен в Тель-Авиве, Хайфе и Беер Шеве. Для этих 14 городов автором были определены объемы загрязнений от автотранспорта и промышленности с учетом статистической отчетности по Израилю. Отметим, что в газете не приведены данные о загрязнении. В качестве примера приведем объемы загрязнений на одного жителя по некоторым видам отходов (тонн в год).

<i>Город</i>	<i>CO₂</i>	<i>CO</i>	<i>NOx</i>	<i>Несгоревшее топливо</i>	<i>Количество заболевших в год на 100000 жителей</i>
<i>Тель-Авив</i>	12. 5	0. 075	0. 043	0. 0107	355
<i>Хайфа</i>	11. 0	0. 045	0. 036	0. 0065	377
<i>Беер-Шева</i>	12. 2	0. 028	0. 032	0. 0041	348
<i>Иерусалим</i>	10. 0	0. 026	0. 031	0. 0038	298

В 14 городах Израиля проживает 2. 5 миллионов человек. Количество заболевших раком в год 7735 человек, что составляет 0. 304% от населения в этих городах. Для сравнения в США за год заболевает 169400 человек, что составляет 0. 0626% от населения. Следовательно, в Израиле в 5 раз больше риск заболеваний раком. В приведенных в таблице четырех городах ежедневно передвигается более 1 миллиона автомобилей, что составляет 48. 2% от автомобильного парка страны. Эти данные свидетельствуют о необходимости составления карт загрязнения городов и территорий Израиля отходами автомобильного транспорта и промышленности с последующей разработкой конкретных мероприятий для каждого города по снижению объемов загрязнений.

У автора имеются разработки по определению объемов загрязнений в городах, выявлению опасных мест, по снижению объемов загрязнений от автомобильного транспорта. Автором разработана компьютерная модель определения объемов загрязнений в зависимости от количества, типа и возраста автомобилей, скорости их движения, пробок на дорогах и улицах, износа шин, состояния дороги и ее прочности, ровности и шероховатости, уклонов, износа покрытия, а также климатических факторов. Кроме того, модель позволяет определить объемы отходов, уходящих в атмосферу, поглощаемых деревьями растениями, а также взаимодействующих с осадками с образованием кислот.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БАТАРЕИ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

ЮРИЙ БАК

Аккумуляторные электрические батареи вырабатывают электрический постоянный ток за счет разности потенциалов, возникающих между различными материалами в среде электролитов. Электролиты могут быть жидкие или сухие.

Недостатки электрических батарей общеизвестны, это высокая стоимость, малая емкость, длительный срок подзарядки, плохая работа на тяжелых и быстро меняющихся режимах.

Разработанная автором дополнительная стабилизирующая приставка позволяет без изменения принципов работы аккумуляторных батарей, увеличить их срок службы (емкость) без перезарядки в 2 – 3 раза.

Установленные на электромобилях аккумуляторные станции, оснащенные стабилизирующим устройством, смогут конкурировать с автомобилями, работающими на углеводородном топливе во времени работы и пройденному километражу без зарядки аккумуляторов и дозаправки топливом, а городских условиях даже превосходить по километражу.

Применение электромобилей со стабилизирующими аккумуляторными приставками, позволит устранить выхлопные газы на улицах городов и насыщенных автомобильных трасс.

ГОМОГЕНИЗАТОР – УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОДНОРОДНОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Юрий Бак

Горение топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) – поршневые, газотурбинные, реактивные, а так же в топках паровых и водогрейных котлов происходит с огромной скоростью (тысячные доли секунды). За это короткое время жидкое топливо (бензин, керосин, соляр), которое подается в цилиндры, камеры сгорания ДВС и топки котлов, не успевает полностью испариться и равномерно перемешаться с воздухом и полностью сгореть. В связи с этим топливо при сгорании в рабочей зоне двигателей (котлов) только частично создает полезную работу, что выражается в низком Коэффициенте Полезного Действия (КПД).

Разработанный автором предложения гомогенизатор позволяет испарять жидкое топливо и равномерно (в нужной пропорции) перемешать его с воздухом (подготовить для интенсивного горения), устанавливается перед рабочей зоной горения. В связи с этим в рабочую зону горения попадает **равномерная (гомогенная) топливная смесь** в газообразном состоянии, которая полностью сгорает, обеспечивая наиболее высокий КПД работы двигателей и котлов.

При проведении топливоподготовки с помощью гомогенизатора удается уменьшить расход топлива (соответственно уменьшается выброс газов в атмосферу):

- | | |
|--|----------|
| - Поршневые двигатели | 20 – 30% |
| - Газотурбинные и реактивные двигатели | 30 – 40% |
| - Котлоагрегаты | – 50% |

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭКОНОМИЧНОГО ОПРЕСНИТЕЛЯ МОРСКОЙ ВОДЫ

ЛЕВ БОРОШОК

Проект предусматривает создание устройства, которое позволяет получать пресную воду для технических и бытовых нужд из морской воды.

Опреснение производится в два этапа. Разрыв электрических связей молекул воды с ионами растворенных солей осуществляется на первом этапе, а отделение освободившихся и свободных молекул воды от ионов растворенных солей осуществляется на втором этапе.

Колебания с частотой, которая равна резонансной частоте колебаний молекул воды в данной конкретной среде, создают в опресняемой морской воде. Колебания в резонансном режиме приводят к пиковому возрастанию амплитуды. Центростремительная сила, возникающая при колебаниях молекул воды относительно точки их электрической связи с ионами растворенной соли, действует на эти молекулы в противоположную сторону от направления действия сил притяжения их к ионам растворенной соли. Освобождение молекул воды от электрических связей с ионами растворенной соли произойдет, если центростремительная сила будет выше силы притяжения.

Достаточно просто достичь также режима стабильной кавитации при применении гидродинамических волн и наличии в обрабатываемой среде некоторого количества растворенного воздуха. Пики давления, которые в десятки раз выше давления, создаваемого гидродинамическими волнами при обычных режимах обработки, появляются при этом. Это приводит к разрыву молекулярных связей. Даже отмечается распад молекул H_2O на свободные радикалы OH и H .

Положительной технологической и конструктивной особенностями предлагаемого устройства является совмещение функций подачи морской воды в опреснитель и обработки подаваемой воды гидродинамическими волнами. Подача морской воды в опреснитель осуществляется через излучатель гидродинамических колебаний для этого. Такое совмещение обеспечивает наиболее эффективное воздействие энергии высокочастотных гидродинамических волн на поток подаваемой воды. Обеспечивается полная обработка всего объема морской воды, которая подается в опреснитель. Энергия потока воды, которая подается в опреснитель, является также

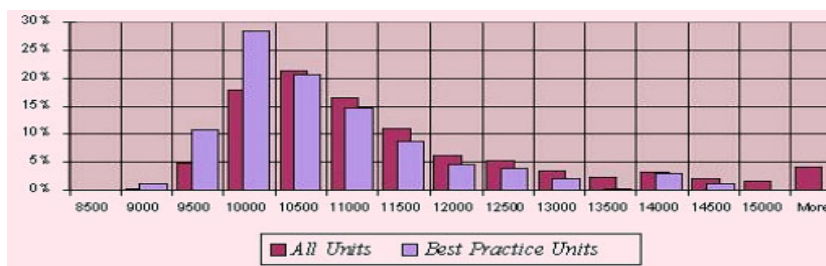
источником энергии для работы гидродинамического излучателя колебаний. Такое совмещение сокращает расход энергии из внешнего источника на работу опреснителя.

Себестоимость опресненной воды, получаемой с помощью разработанного устройства, ниже себестоимости опресненной воды, которую получают на современных опреснительных установках, использующих принцип обратного осмоса (ОО), не менее чем в 2, 5 раза.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОБЛОКОВ КАК СРЕДСТВО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА

АНАТОЛИЙ ГОРДИНСКИЙ

Естественным и официально признанным Американским обществом инженеров-механиков (American Society of Mechanical Engineers – ASME) критерием эффективности производства электроэнергии на электростанциях является Удельный расход тепла (Heat Rate). Этот показатель имеет 2 составляющие: постоянную и переменную. Первая определяется исходными термодинамическими свойствами оборудования и качеством его изготовления и монтажа. Вторая зависит от характеристик используемого топлива, мощности энергоблока и качества его эксплуатации. Под качеством эксплуатации понимается степень поддержания параметров на оптимальных уровнях в стационарных и нестационарных режимах, качество выполнения пусков, своевременность и добросовестность выполнения профилактических и ремонтных работ и др. Таким образом, Heat Rate является не только критерием эффективности, но и критерием качества эксплуатации в широком смысле. Чтобы уяснить ситуацию с этим показателем, рассмотрим гистограмму, приведенную в работе [1] и построенную по данным 1, 098 угольных энергоблоков в USA. На оси абсцисс отложен среднегодовой Heat Rate в BTU/KWh.



Очевиден огромный разброс этого показателя. Если бы все энергоблоки имели лучший показатель данной гистограммы, именно 9, 000 BTU/KWh, это дало бы резерв около **20%**. Но этот лучший показатель значительно уступает среднегодовому Heat Rate лучших энергоблоков, равному ориентировочно 7, 540 BTU/KWh. При таком уровне Heat Rate потери тепла (и топлива) были бы снижены приблизительно на **40%**. Если учесть, что данные были получены

авторами [1] в 1998 г., а с тех пор цены на топливо выросли в несколько раз, логично поставить следующий вопрос. Может ли в дальнейшем мировое сообщество допускать подобное расточительство? И не пора ли, как это предлагают авторы [2], вернуться к государственному регулированию эффективности производства электроэнергии.

Однако для того, чтобы улучшать, нужно уметь измерять и анализировать. Причем, выполнять и то и другое практически непрерывно, с высокой точностью и на уровне специалистов по термодинамике высокого уровня. В [3, 4], ряде предшествующих работ и данном докладе автор аргументирует два положения.

- 1. Наиболее перспективным в деле энергосбережения на стадии генерации энергии является оснащение каждого энергоблока системой On-Line мониторинга Heat Rate. Этот мониторинг предельно оперативен. Он позволяет заложить в программы опыт самых квалифицированных энергетиков, и, тем самым, повысить результативность групп анализа эффективности на станциях. Он обладает высокой чувствительностью к любым изменениям состояния оборудования. Наконец, этот мониторинг максимально беспристрастен.*
- 2. Разработанная в последние 10 лет и тщательно протестированная эксплуатацией система мониторинга [3, 4 и др.] полностью отвечает сформулированным выше требованиям.*

Литература

1. Efficient Heat Rate Benchmarks for Coal-Fired Generating Units. B. F. Roberts, Economic Sciences Corporation (<http://www.econsci.com/>), Lessly Goudarzi, OnLocation, Inc. (<http://www.onlocationinc.com/>), 1998.
2. What's wrong with thermal performance engineering ? T. Canning, F. Horn, F. D. Lang, J. A. Karloff, D. AT. Rodgers, R. W. Watkins, Proceedings of PW2005, ASME Power, July 17-19, 2007, San Antonio, Texas.
3. Experience of the On-Line Turbine Cycle Efficiency Monitoring System Operation. Berkovich Y., Eitan U., Levin L., Gordinsky A., Berman M, Proceedings of PW2005, ASME Power, July 17-19, 2007, San Antonio, Texas
4. On-line Monitoring of the Power Equipment Efficiency. A. Gordinsky. The 10th Annual Ecological Immigrant Scientist Conference, Jerusalem, November, 2007.

**К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ
ОКИСЛИТЕЛЯ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЖИДКИХ ОТХОДОВ ОТ
ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ
ДЕСТРУКТИВНЫМ ОКИСЛЕНИЕМ**

ДАВИД ГУРЕВИЧ

При оптимизации процессов очистки таких отходов от органических загрязнений с использованием окислительных процессов важнейшим параметром оптимизации является доза окислителя [1]. В данной работе предлагается метод предварительной оценки дозы окислителя на основе данных физико-химического анализа исходной сточной воды.

Полная доза окислителя, необходимая для очистки жидких отходов или сточных вод, может быть оценена на основе следующих данных, полученных путем инструментальных измерений:

Chemical Oxygen Demand (**COD**), равная общей массе органических веществ (**OS**), содержащихся в обрабатываемых жидких отходах, g/L;

Total Organic Carbons (**ТОС**) – общая масса органического углерода в **OS**, g/L.

Полагая, что разность между массой OS и массой ТОС приблизительно равна суммарной массе кислорода и водорода, получаем, что общая масса «органического» кислорода и водорода:

$$M_{(O+H)} = COD - TOC, \quad (1)$$

Масса органического водорода может быть оценена как:

$$M_H \approx (TOC * 2):12 \approx 0.17*TOC, \quad (2)$$

Масса «органического» кислорода составит, соответственно:

$$M_O \approx M_{(O+H)} - M_H = (COD - TOC) - M_H = COD - (TOC + M_H) \approx COD - 1.17*TOC, \quad (3)$$

Стехиометрическое количество кислорода, необходимое для окисления органического углерода в диоксид углерода, может быть оценено как:

$$M_{OX} = (TOC * 32): 12 \approx 2.7 * TOC, \quad (4)$$

Введя величину «дефицит кислорода» – разность между стехиометрическим количеством M_{OX} и количеством «органического» кислорода M_O , получаем параметр для оценки оптимальной дозы окислителя:

$$M_{OX/def} \approx M_{OX} - M_O \approx 2.7 * TOC - [COD - 1.17 * TOC] = 3.87 * TOC - COD, \quad (5)$$

Если мы используем в качестве окислителя 35 % масс. водный раствор пероксида водорода, то это количество кислорода приблизительно соответствует дозе окислителя OD:

$$OD \approx \{(M_{OX/def} * 34):32\}:0.35\}; d_{HP} \approx 2.7 * M_{OX/def} = 2.7 * (3.87 * TOC - COD) \quad (6)$$

Пример использования методики

Жидкие отходы биомедицинской лаборатории госпиталя были обезврежены окислением с помощью 35 % раствора пероксида водорода. Жидкие отходы имели следующие параметры: **COD = 100,000 ppm; TOC = 30,000 ppm**. Используя соотношение (6) для оценки дозы окислителя, получили: **OD ≈ 44 mL/L or L/m³** жидких отходов. Добавив это количество окислителя в жидкие отходы, получили в результате окислительной обработки жидких отходов госпиталя: **COD = 1,500 ppm; TOC = 360 ppm**. Таким образом предлагаемая методика позволяет делать предварительную оценку дозы окислителя, необходимой для глубокой очистки промышленных отходов от органических загрязнений.

Литература

1. Technology for wastewater treatment from toxic pollutants. International Exhibition for Environmental Technologies. Ed. By Israel Society Ecology and Environmental Quality Sciences (ISEEQS). Tel-Aviv, 2001, p. 102.

БУДУЩЕЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ИЗРАИЛЕ

АРЬЕ ЛЕВИН, МИХАИЛ МИЛОВ, ВАЛЕРИЙ МАЛОФЕЕВ

Энергетика является основой экономики всех стран, однако в нашем государстве отсутствуют энергоносители, которые это государство вынуждено завозить из потенциально враждебных стран.

Одним из направлений по преодолению зависимости от политики поставщиков может быть разработка технологии получения водорода, одного из лучших как в экологическом, так и в энергетическом плане из источников энергии.

Пути и средства использования водорода изучаются во всем мире. Ведущие автокомпании (ГМ, Форд, БМВ и др.) уже строят и выпускают машины, которые работают с использованием водорода в качестве топлива по тем или иным схемам. Преимущества водорода хорошо всем известны. Единственная проблема к повсеместному его применению сегодня та, что его получение (по применяемой сегодня схеме его получения за счет электролиза воды) требует больших энергетических затрат.

Технология, которую мы предлагаем – это получение водорода из недр земли, подход революционный и доступный, особенно в Израиле.

Несколько лет назад, ученый из бывшего СССР защитил докторскую диссертацию о «Гидридной Земле». Эта теория утверждает, что в некоторых местностях, на больших глубинах, залегают бескислородные сплавы- «силициды» (главным образом соединения Si, Mg, Fe в пропорциях 3:2:1), которые в районах геологических впадин как Сирия – Африканская, в которых могут быть доступны бурению на глубине 2 – 4 км. Залитые водой, они реагируют выделением колоссальных количеств водорода (1200л на 1 дл сплава).

Работа, которая была уже проделана в Израиле, показала наличие таких соединений на доступной глубине. В настоящее время предполагается продолжение этих работ для уточнения координат залежей силицидов.

Зондирование предбурения должно быть исполнено русскими геофизиками, у которых на вооружении имеется специальное оборудование для этих целей. Эти работы дадут возможность пробурить одну-две скважины для доступа к соединениям и показать возможность получения водорода непосредственно из земли.

В случае если будет показано присутствие водорода – это разрешит развитие новой индустрии и получение нового экологически чистого источника энергии, который будет дешевле существующих и позволит освободить Израиль и весь Запад от зависимости от углеродного сырья.

СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В ПРОЦЕССАХ ГОРЕНИЯ – ОДНА ИЗ ПРОБЛЕМ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

МИХАИЛ ЛЕВИЦКИЙ

Распыл жидкостей является одной из наиболее востребованных технологий. Это, главным образом, определяется потребностями разработки тепловых станций в соответствии с требованиями стандартов по защите окружающей среды и снижения потребления топлива. Проблема улучшения распыла топлива является также первоочередной для двигателей внутреннего сгорания с различными системами питания (от карбюратора до дизельных двигателей), вклад которых в загрязнение окружающей среды наиболее большой. Увеличение эффективности сжигания топлива и снижение вредных выбросов требуют улучшения атомизации потребляемого топлива.

Результатом обеспечения высокодисперсного распыла топлива являются более высокая полнота сгорания и снижение выбросов окислов азота. Новые конструкции атомайзеров интенсивно разрабатываются ведущими в этой области международными компаниями: Spraying Systems (США), Lechler (Германия), PNR (Италия) и т.д. Эффективность этих проектно-исследовательских работ определяется не только знанием процесса горения и обеспечением оптимальных условий для него, но также нуждается в глубоком понимании динамики истечения жидкости и двухфазной среды и эффектов, сопровождающих взаимодействие различных сред.

Анализ характеристик механических атомайзеров после их испытаний в гидравлической лаборатории Израильской Электрической Компании показал, что даже при давлениях подачи воды 6-6.5 МПа величина SMD частиц распыла составляет 120-140 микрон. Дальнейшее уменьшение диаметра частиц, по оценке экспертов в этой области, возможно только с увеличением давления подачи, которое реализовано в дизельных двигателях, где величина инъекции топлива достигает десятков МПа.

Для улучшения окружающей среды в Израиле были выполнены работы, которые содержали бы решение по снижению вредных выбросов в процессах горения за счет снижения частиц распыла топлива на 40-50% при тех же давлениях подачи. После многочисленных гидравлических испытаний были получены величины SMD порядка 65-75 микрон. Ряд предварительных технических решений найден, где ожидалось снижение частиц

распыла даже при снижении давления подачи на 30-40%. Отметим, что уменьшение диаметра частиц распыла в два раза увеличивает поверхность горения в 4 раза, что очень эффективно для полноты сгорания. Снижение давления подачи положительно воздействует на работу системы, в частности, увеличивает срок работы атомайзера за счет уменьшения эрозии его каналов и поддерживает стабильность его расходных характеристик.

Настойчивые усилия привели к созданию успешной конструкции двухфазного атомайзера, в основе принципа действия которого использование нового гидродинамического эффекта при взаимодействии жидкости и атомизирующей среды. В этих целях газовая среда вводится в вихревую камеру, где получает закрутку. Жидкость также вводится в вихревую камеру, но другим путем – через радиальные каналы в центральной втулке, установленной соосно с камерой. Наружный диаметр втулки соответствует радиусу вихревой камеры, на котором тангенциальная скорость газового потока максимальна. Выход из атомайзера образован двумя коническими поверхностями, угол которых соответствует требуемому углу распыла жидкости. Выходное пространство атомайзера разделено на секторы, установленными в нем ребрами. Вышеописанная конструкция атомайзера защищена патентом.

После многочисленных лабораторных испытаний комплект вновь разработанных атомайзеров был установлен на одном из котлов мощностью 220 MW на тепловой станции Эшколь в Израиле. Использование разработанных атомайзеров снизило содержание NO_x с 1,100-1,150 to 380-550 mg/Nmc, расход топлива на 0.7-0.5%, падение мощности котла после 11 месяцев было практически минимальным и т.д. По оценкам экспертов Израильской Электрической Компании общий экономический эффект от использования данной конструкции атомайзера на данном котле превысил \$ 400,000. Установка данных атомайзеров на котле, построенном в Польше компанией *Babcock*, снизило содержание несгоревших частиц в продуктах сгорания с 250 до 95 mg/Nmc.

Работы по повышению качества распыла принесли также положительные результаты при испытаниях двигателя внутреннего сгорания с системой инжекционного впрыска топлива. Изменения были введены для улучшения качества приготовления топливной смеси на 4-цилиндровом двигателе Пежо и снизили содержание вредных составляющих в выхлопных газах более чем в два раза, в то время как расход топлива снизился на 10-15%.

О МЕТОДИКЕ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ НООСФЕРНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОНСТИТУЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.

ДИНА ЛЕВШТЕЙН, ЕФИМ МАНУСОВ

При разработке ноосферной экологической конституции необходимо учитывать основное противоречие между конституционной унификацией и биологической диверсификацией. Как писал Гете: «Люди подчиняются законам природы, даже когда действуют против них».

Биология – особая наука, так как ее законы амбивалентны. Именно поэтому каждая особь требует индивидуального подхода.

При выборе экологической реституции в качестве первой стадии внедрения ноосферной этико-экологической конституции человечества необходимо будет решить две проблемы. Этическую, связанную с необходимостью преодоления национальных, расовых и других этнических предрассудков(1) и экологическую, связанную с достижением стабильной структуры экосистем различного уровня – от биосферы до биогеоценоза.

Известно, что для решения второй проблемы нужно использовать стремление экосистем к установлению устойчивого состояния - климакса или, по крайней мере, антропогенного субклимакса.(2)

Проведение экологической реституции, то есть размещения этносов в соответствии с законом Вернадского – Бауэра, а также первым, вторым и третьим законам экодинамики, позволит получить устойчивые экосистемы и оценить психологическую готовность общества к глобальной законодательной инициативе.

Указанные выше экологические законы и принципы позволят оценить справедливость нооконституции и возможность для человечества следовать четвертому закону экодинамики, закону самоконтроля и саморегуляции живого. Живые системы должны быть способны к самоконтролю и саморегулированию, а также к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.(2,3)

Только таким образом человечество сумеет добиться поддержания устойчивого состояния среды обитания.

Литература

1. Юнг К. «Психологические типы», М. 1922г.
2. Гордина Л. « Ноосферная этико-экологическая конституция человечества». В печати
3. Goldsmith E. Thermodynamics and Ecodynamics, Ecologist, 1981, Vol.1., No 4, pp. 178-195.

НОВЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ ПОКРЫШЕК

МАРК ЛЮБАРСКИЙ, БОРИС ТИШИН, АЛЕКС ГЛОЗМАН, БОРИС БРУДНИК

Согласно оценкам, около 70000 тонн отходов шин (примерно 9 млн. штук в пересчете на легковые автомобили) выходит из употребления в Израиле ежегодно. Свалки шин являются источником загрязнения воздуха и отравления грунтовых вод. Кроме того, шины, в которых может накапливаться вода, выступают в качестве объектов для размножения комаров, в том числе Asian tiger mosquito. В 2004 году Министерство окружающей среды начало национальную кампанию, направленную на регулирование утилизации использованных шин от магазинов и дилеров. Исследования в области пиролиза для утилизации отходов шин и резины до сих пор не привело к коммерческому успеху в мире. Традиционно, продукты пиролиза шин имели сравнительно низкое качество и, как следствие, ограниченный спрос на рынке.

WASTOIL Технологии, Ltd Израиль, разработал технологию утилизации использованных автомобильных покрышек, пригодную для коммерческого применения, с получением газа, синтетической нефти, металла и углерода. Эта технология является результатом исследований в области переработки разных видов сырья, в том числе резины и пластмасс в течение ряда лет.

Сравнение нефти, полученной с помощью пилотной установки WASTOIL и коммерческих видов синтетической нефти

Characteristic	Units	Oils		
		Russian Export blend Crude oil REBCO (Urals)	Azeri Light Crude oil	Tire Derived Oil
Density at 20° C	kg/cm ³	0. 8950	0. 8505	0. 9512
Sulfur Content	%	1. 8	0. 15	0. 75
Pour Point	° C		-21	
Flash Point	° C			<33
Aromatics	% wt			36
Naphthenes	% wt			
Viscosity at 40° C	cSt		6. 27	2. 87

Fractional yield, % vol			
Up to 200° C	21	22	40
Up to 300° C	41	43	73
Up to 350° C	50	55	80

Wastoil были проведены лабораторные и пилотные испытания для поиска оптимальных условий процесса. Была построена пилотная установка, производительностью 3 покрышки (~21-27kg) в час и проведено более 10 испытаний. Установлено, что в процессе пиролиза можно получать продукт, сопоставимый по свойствам с сырой нефтью. Анализ продуктов, полученных на этой установке, показал весьма удовлетворительное их качество в сравнении с нефтями Азери и REBCO (Урал). Положительным результатом является более высокое чем в сравниваемых нефтях содержание легкой фракции до 200⁰C (40%) и значительный процент ароматических углеводородов (36%), что позволяет рассматривать данный пиролизат как основу для получения сырья для нефтехимии. В настоящее время близка к завершению непрерывно действующая пилотная установка производительностью до 10 покрышек в час.

Разработана концепция экологически чистой промышленной установки с потенциалом 72 тонны в сутки. По нашему прогнозу из 72 тонн покрышек (в день) можно произвести 25-30 тонн легкой синтетической нефти, 7-10 тонн стали, 20-30 тонн угля, и 5-10 тонн газообразных продуктов, большая часть которых будет получена в виде сжиженного газа, состоящего в основном из непредельных углеводородов. Ожидаемая базовая стоимость такого завода составит \$5-6 млн. Экономические расчеты показали, срок возврата 70% первоначальных инвестиций составит порядка двух лет, что является типичным для вновь организуемого бизнеса.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

БОРИС МАВАШЕВ

Глобальное потепление климата последних десятилетий 20-го столетия и начала 21-го века, сопровождаемые погодными катаклизмами и активизацией сейсмичности в различных районах, свидетельствуют о связи между атмосферными и сейсмо-тектоническими процессами.

Согласно диффузно-дилатансионной модели, подготовка землетрясений сопровождается расширением объема горных пород и куполообразным изменением на земной поверхности. С ростом упругой деформации повышается температура горных пород в очаге и в них происходит лавинообразное развитие микротрещин, включая внешнюю поверхность. В результате изменяются уровень и температура подземных вод, а также эманация радона и других газов. Непосредственным доказательством тому являются зафиксированные повышения температуры морской воды, подземных вод и атмосферного воздуха накануне землетрясений в различных районах планеты. Погодные аномалии предшествовали катастрофическим землетрясениям последнего времени в Китае (2008), Пакистане (2005), Индонезии (2004), Японии (1999, 2004-2005), Турции (1999) и многих других.

Убедительные факты статистических данных, свидетельствующие о взаимной связи землетрясений и метеорологических процессов, показывают, что природа едина и процессы в одной геоболочке влияют на другие. В конечном итоге происходит трансформация сейсмо-тектонической энергии в изменения циркуляции атмосферных процессов и метеорологической энергии, что позволяет с новой точки зрения рассматривать вопросы зарождения и развития погодных катаклизмов и решение проблемы предсказания землетрясений, что значительно сократит моральный и материальный ущерб.

ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧА ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ (СУВР).

ЕФИМ МАНУСОВ, НОННА МАНУСОВА

Стадии выработки и подготовки решений о развитии СУВР важны и ответственны, так как от качества их выполнения зависит экономичность и техническое совершенство этой системы.

Вместе с тем, очевидна и большая сложность проектирования и планирования развития СУВР, одной из главных видов больших систем водообеспечения.

Все это обуславливает необходимость системного подхода к управлению их развитием.

С некоторой условностью, можно считать, что системный подход к проблеме водообеспечения в ближневосточной интегративной системе (БИС) включает следующие компоненты:

1. Иерархический подход к управлению развитием и функционированием водных ресурсов (прогнозированию, планированию и проектированию развития, хозяйственному и оперативному диспетчерскому управлению) с учетом единых и частных свойств и взаимосвязей различных подсистем.
2. Комплексное рассмотрение и учет внешних связей СУВР (и отдельных ее подсистем), а так же экологических, социальных и других не экономических ограничений.
3. Надлежащий учет неполноты (неопределенности информации, роли человека в управлении и др.)
4. Совершенствование практической методологии управления водными ресурсами, включая создания автоматизированных систем управления.

Далее, для надлежащего обоснования решений о развитии СУВР необходимо сформулировать существующие задачи функционирования СУВР, которые в современных условиях должны решаться с применением математических методов и вычислительной техники.

Формализованные задачи обоснования решений о развитии СУВР составляют еще один аспект системных исследований.

С ДЕФИЦИТОМ ВОДЫ В ИЗРАИЛЕ МОЖНО И НУЖНО БОРОТЬСЯ

АЛЕКСЕЙ ПОПАДИН

И фронт этой борьбы лежит не в сфере безудержного роста цен на питьевую воду. Как известно, только незначительная часть питьевой воды используется на пищевые нужды. Даже в быту на приготовление пищи и мытье посуды уходит не более 30% воды от общего объема потребления. В целом же по стране эта доля еще меньше. Таким образом, изменив структуру потребления воды, заменив непищевое использование питьевой воды на воду глубокой очистки и обессоленную, решить вопрос водоснабжения Израиля не составит труда.

Глубокоочищенная вода

Речь идет о глубокой очистке сточных вод. Если технология очистки от механических примесей достаточно хорошо разработана и освоена, то биологические загрязнения не позволяют использовать эту воду для полива сельскохозяйственных угодий. Решить эту проблему можно методом термической обработки. Однако, термическая обработка требует больших затрат тепла, процесс этот весьма энергоемок.

Обессоленная вода

Речь идет о, так называемой, опресненной воде или воде, получаемой из морской воды методами обессоливания. Эта вода без кондиционирования мало пригодна для пищевого применения, особенно при длительном использовании. Получение питьевой воды из морской – процесс весьма дорогой. Ее цена складывается из затрат на кондиционирование и энергозатрат на обессоливание. Если отказаться от использования обессоленной воды в пищевых целях, безболезненно можно отказаться и от ее кондиционирования. Таким образом, остается только проблема энергообеспечения процесса обессоливания.

Энергообеспечение

Из приведенного выше следует, что решение проблемы водоснабжения Израиля сводится к двум задачам:

1. Создание инфраструктуры не питьевого водоснабжения, включая бытовые нужды (уборка, ванна, туалет).
2. Энергообеспечение процессов глубокой очистки сточных вод и обессоливания.

Если решение первой задачи необходимо отнести к компетенции архитекторов и строителей – специалистов по водоснабжению, то вторая задача имеет довольно широкий спектр решений. Наиболее привлекательными решениями мы считаем:

1. Использование фоновое тепла. Климатические условия Израиля позволяют иметь температурный напор не ниже 20 град.С. Преимущество использования фоновое тепла в том, что это возобновляемый источник энергии.
2. Использование низкопотенциального тепла, приносимого сточными водами на очистные сооружения. Их температура не опускается ниже 30 град.С., что позволяет иметь температурный напор не ниже 50 град.С. Преимущество этого источника в том, что в течении года не меняет своих параметров.
3. Бросовое тепло промышленных предприятий и, в первую очередь, тепловых и атомных электростанций. Около 70% теплотворности топлива сбрасывается в окружающую среду. Основным преимуществом этого источника является неизменность параметров в течении года и очень большие объемы тепловой энергии.

Общей отличительной чертой этих трех источников тепловой энергии является то, что они не зависят от рыночной конъюнктуры на энергоносители и абсолютно **БЕСПЛАТНЫ**.

Современные технологии и высокоэффективное оборудование позволяют снизить энергозатраты на эксплуатацию этих источников в 8-10 раз по отношению к использованной тепловой энергии.

Литература

1. Мартыновский В.С. "Циклы, схемы и характеристики термотрансформаторов". Москва. "Энергия". 1979.
2. Инструкция ЭИ – 57/24 "Методика расчета скоростных водоводяных подогревателей". Москва. Дом энергетики Мосэнерго. 1964
3. ОСТ 34588-68. Москва. Госстандарт. 1968
4. "Ecological problems of Jerusalem". Jerusalem. "ECOST". 2000
5. "Technologies for water treatment and desalination and for water saving". Jerusalem. "ECOST". 2001
6. "Экологические проблемы Израиля". Иерусалим. "ЭКОСТ". 2002
7. "Immigrant scientists and professionals for ecology of Israel". Jerusalem. "ECOST". 2002

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ФОРМАМИ БУКВ И ИХ ОТРАЖЕНИЕМ В РЕАЛЬНОМ МИРЕ ПРИРОДЫ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРТИРОВАНИИ

ГАРИК РАЙХМАН

Приведены результаты исследований в области письменности.

Исследования показали, что все они, какими бы разными они ни были, обладают общими элементами, и буквы в них является всего лишь отражением предметов окружающего нас мира – от деревьев и гор до извилин рек и деталей городского ландшафта (1).

Под элементом понимается обобщенный термин, который, в зависимости от соответствующих условий может обозначать поверхность, плоскость, линию, точку (2,3).

Базовая логика формирования алфавитов проанализирована в Калифорнийском Технологическом Институте (4). Для того чтобы сравнить разные алфавиты, ученые обратились к топологии – разделу математики, изучающему свойства фигур. При этом неважно, написаны ли буквы каллиграфическим почерком или грубым куском мела, или распечатаны на принтере – каким бы ни было написание, топология каждой буквы остается неизменной.

Обнаружена взаимосвязь между формами, встречающимися в природе, и формами букв и символов, присутствующих в системах письменности различных языков мира. Так, например, взаимосвязь силуэтов L, X, V можно обнаружить с ветвями деревьев, о них напоминают юрты, шалаши, крыши деревенских домов и т.д.

Обнаруженная взаимосвязь между силуэтами букв, ветвями деревьев и простейшими строениями, дает возможность разработать универсальные знаки для классификации ландшафтов, которая подробно разработана профессором Перельманом А.И., профессором Алексеенко В.А. и др. (5), для всех таксономических уровней классификации.

Автором сделана попытка установить взаимосвязь между формами букв и символов, присутствующих в системах письменности различных языков мира и их отражения в реальном мире техники.

Объединяющее ключевое слово «торцовое» («facial») является логическим имантым носителем делительной плоскости, перпендикулярной оси колеса. Первая буква слова «торцовое» – **Т** (кириллица), а слова «facial» – **F** (латиница). Внимание было сфокусировано не на форме первых букв (**Т**, **F**) в целом, а на способе соединения эле-

ментов (линий), их составляющих. Буква **T** состоит из двух прямых взаимно перпендикулярных линий, а буква **F** из трех прямых линий, две из которых взаимно параллельны и перпендикулярны третьей.

Выводы ученых справедливы не только для обычных букв, но и для символов, используемых в логотипах.

Литература

1. Roger Hayfield, "The Daily Telegraph", London, 2006
2. Raikhman G., Terminology of Facial Toothed Joints and Gearings, Proc. of the 11 th World Congress in Mechanism and Machine Science, Vol. 2, Tianjin, China, April 1-4, 2004, pp. 882-887
3. Raikhman G., Classifications of Facial Toothed Joints and Gearings, Proc. of the 11 th World Congress in Mechanism and Machine Science, Vol. 2, Tianjin, China, April 1-4, 2004, pp. 867-871.
4. Mark Changizi et al, "The American Naturalist", May 2006
5. Алексеенко В. А., Экологическая геохимия, М., «Логос», 2000

ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ РЯДА ЗАБОЛЕВАНИЙ

Розалия Слободова

Загрязнение воздуха является одной из важнейших проблем окружающей среды в Израиле. Для нормальной жизнедеятельности человека необходим чистый воздух. Можно указать целый ряд загрязнителей вызывающих заболевания дыхательных путей (1), причем эти факторы действуют совместно. Известно, что от действия всех факторов у нас в стране заболевают 1000 человек в год.

Однако очень часто необходимо выявить вероятность возникновения количества заболеваний, взаимосвязанных с различными видами загрязнений. В этом случае можно воспользоваться теоремой гипотез или Формулой Бейеса (2). С помощью достаточно несложных расчетов можно выявить, что вероятность заболевания в результате воздействия *i*-того загрязнения наиболее высока. Такой анализ позволяет оценить синергетическое воздействие смеси загрязнителей и выявить доминирующую причину заболевания.

Литература

1. В. Анфимов. Загрязнения воздуха в городах Израиля. // Труды конференции «Экология – мост между наукой и обществом». ЭКОСТ, Иерусалим. 2007. Стр. 13-18.
2. Е. Вентцель. Теория вероятностей. Физматгиз. Москва. 1962.

О СВЯЗИ МЕЖДУ БИОЛОГИЕЙ И ДЕМОКРАТИЕЙ

ОЛЬГА СОРОКИНА

Сейчас ведется множество дискуссий о том, какой тип государственного устройства больше подходит тому или иному народу. Многие говорят о том, что для некоторых народов лучше всего подходит тот или иной вид авторитарного правления. При этом они ссылаются на «неготовность народа взять в свои руки такую ответственность», на его «незрелость», на традиции страны, на то, что это приведет к коллапсу государственной власти в отсутствие некоего мудрого единоличного регулятора.

Однако, говоря об оптимальной модели устройства государства, мы говорим об организации сообщества особей одного биологического вида, на которые действуют биологические законы, предусматривающие необходимость обратной связи «изменение условий – изменение признаков вида».

С такой точки зрения демократия, которую надо понимать как надежное осуществление через выборы периодической обратной связи «правительство – общество», является именно биологически обусловленным преимуществом. Действительно, общество может быть «не готово» – как и ребенок еще не готов брать на себя ответственность за независимые решения. В раннем возрасте на большую часть его решений оказывают влияние простые инстинкты, а также определенные социальные инстинкты. Ребенок никогда не сможет преодолеть эти инстинкты, развиваясь самостоятельно и не развивая в себе способность разумом контролировать их. Но лишая ребенка некоторой степени независимости, невозможно вырастить зрелую полноценную личность. Педагогика уже накопила достаточно примеров этого.

Вернемся же к обратной связи. Она – основной двигатель всего биоразнообразия на Земле, позволяющий виду реагировать на изменения внешних условий. При этом говоря про какой-то вид «вообще» нельзя забывать, что благотворная для вида в целом, для отдельной особи эта обратная связь так или иначе летальна: либо она сразу умирает, либо не оставляет жизнеспособного потомства. Человечество, вид *Homo sapiens* – часть природы, и поэтому на него действуют те же законы.

И мы всячески снижаем смертность. Мы достаточно в этом преуспели, поэтому «традиционная» биологическая обратная связь на нас действует все меньше. Из вышесказанного можно сделать след

вывод: человечеству надо организовать иную систему обратной связи. Как уже доказано выше, такой системой и является демократия – НЕ в примитивном ее понимании – власть большинства, вспомним фразу «большинство никогда не бывает правым», а в понимании власти закона, в выработке которого принимали участие люди с разными взглядами. Иногда это называют меритократией – только особенность в том, что просто «по праву рождения» здесь ничего не передается.

Хорошо, а как поступить в таком случае с культурными традициями?

Как подготовить народ, «широкие массы» к такой ответственности? Для постепенного перехода к такой самостоятельности реально можно предложить только один путь – широкомасштабная программа «народного просвещения», причем не взрослых людей с уже сложившейся системой взглядов, изменить которую, просто добавив информации, уже практически невозможно. А в детско-подростковом возрасте, когда эта система только закладывается и подвержена значительному влиянию старших людей, являющихся авторитетом для воспитуемого человека. Ведь для того, чтобы не покупаться на посулы политиков, активно использующих демагогию и апеллирующих зачастую именно к «основным инстинктам», чтобы «созреть» человек должен себя развивать. Говоря о «просвещении», я имею в виду не просто «технологические знания», а именно способность воспринимать и анализировать новую информацию, способность задавать вопросы.

Поэтому именно «народное просвещение» является единственным способом подготовки общества к демократии.

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ:
ОБ ОПТИМАЛЬНОМ УРОВНЕ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ В
ИЗРАИЛЕ (В ПОРЯДКЕ ПОСТАНОВКИ)**

Яков Сосновский, Беньямин Мараш

Электроэнергетика является наиболее важным источником вредных выбросов (1).

Между тем, производство и потребление электроэнергии в Израиле растет темпами, в 1,5 раза опережающими экономический рост. Доля электроэнергетики в общем потреблении энергоресурсов в стране выросла с 31,3% в 1980 г. до почти 52% в 2005 г. Прирост потребления первичной энергии обусловлен фактором численности населения на 43%, повышением уровня электрификации – на 12,3%.

В связи с этим, заслуживает внимания вопрос об уровне электрификации страны, который динамично растет и превышает показатели многих стран, слабо обеспеченных собственными ТЭР. Так, в Италии, близкой к нам по климату и обеспеченности собственными ТЭР, в 2005 г. доля электроэнергии в общем конечном потреблении энергии составила 17,5%, в Израиле – 28,8%. Потери первичных ТЭР при преобразовании, транспортировке и распределении, а также на собственные нужды предприятий ТЭК составили соответственно 20% и 37,9%. (2)

Динамика этого показателя в Израиле (3) представлена в таблице :

<i>ГОДЫ</i>	<i>ПОТЕРИ (% к потреблению первичной энергии)</i>
<i>(фактически)</i>	
1980	31,3
1990	34,5
2000	34,3
2005	37,9
<i>(прогноз)</i>	
2010	38,8
2015	41,9
2020	41,7
2025	43,1

В связи с этим, представляется актуальным в составе энергоэкономических исследований перспектив развития энергокомплекса изучить все аспекты комплексной проблемы «энергетика – экономика – экология – энергосбережение» и определить пути оптимального использования первичных ТЭР. В частности, определить технологические процессы, где целесообразно использовать непосредственно первичные ТЭР, а не электроэнергию.

Литература

1. ד"ר 'בגנ'ה ברנשט"ן. פיתוח אנרגיות מתחדשות בישראל – ה'בט סב'בת'.- השמל ואנש'ם.- ג'ל'ין 18-2008, עמ.19-11
2. 2005 Energy Balances/- IEA/
www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp? COUNTRY CODE =
IT, IL
3. A. Mor, Sh. Seroussi. Energy Efficiency and Renewable Energy-
Israel National Study/
www.planbleu.org/publications/atelier_energie/IL_National_Study_Fi
nal.pdf

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

МИХАИЛ ТАНКЛЕВСКИЙ

В двигателях транспортных средств (ТС) сжигается около 30% всей добываемой в мире нефти. Нефть – ископаемое сырье, и образующийся углекислый газ (CO_2) пополняет его содержание в атмосфере, способствуя т.н. «парниковому эффекту» и глобальному потеплению.

Большие надежды возлагались на использование в ТС возобновляемых источников энергии (спирт, биодизель), получаемых из растений, поскольку при этом меньше нарушается баланс углерода в атмосфере. Однако нет однозначного подтверждения, что использование биотоплива снижает в целом эмиссию парниковых газов, а использование для его производства пищевого сырья уже привело к определенным сложностям на рынке продовольственных товаров. Эффективно использование для производства биотоплива сельскохозяйственных отходов, древесной биомассы и растений, выращиваемых на деградированных землях.

Не оправдались и надежды на скорое использование водородного топлива, при котором ТС выбрасывает в атмосферу только воду. Кроме технических сложностей использования водорода, пока на его производство нужно затратить больше энергии, чем выделяется при его сгорании.

Использование природного газа в качестве топлива ТС снижает эмиссию CO_2 . Однако предстоит еще преодолеть трудности в организации хранения и транспортировки газа и, кроме того, не следует забывать, что газ, как и нефть, невозобновляемое сырье.

Магистральным путем снижения эмиссии парниковых газов ТС представляется их (ТС) электрофикация параллельно с развитием экологически чистых (например, солнечных) электростанций. Несмотря на введущиеся разговоры, в этом направлении в Израиле практически ничего не делается. Для ускорения широкого использования электромобилей (ЭМ) с целью создания экологически чистых зон в городах профессором Марком Лурье и мною предложена система автоматизированного проката ЭМ. Мы верим в эффективность этой системы, но реализовать ее пока не можем.

Необходимо уделять больше внимания развитию велосипедного транспорта.

Один из наиболее эффективных путей снижения выбросов парниковых газов автомобилями в настоящее время – это более рациональное их использование. Об этом меньше говорят, поскольку этот путь требует кропотливой, повседневной работы и привлечения внимания всего общества. В частности, необходимо сделать более комфортным общественный транспорт, принять меры, побуждающие ограничить междугородние поездки одного человека в пятиместном автомобиле, поощрять покупку современных экономичных малогабаритных автомобилей вместо подержанных машин, поддерживать исследования, направленные на снижение расхода топлива автомобилями и разработку экологически чистых транспортных средств.

Необходимость уменьшить эмиссию парниковых газов ТС сомнений не вызывает. Вместе с тем, представляет интерес проследить круговорот углерода в природе и попытаться определить, какую роль могут играть автомобили в глобальных процессах. Ориентировочные расчеты (по усредненным показателям) показывают, что количество углекислого газа, выделяющегося при работе ТС в течение года, составляет менее четверти процента его содержания в атмосфере и менее 1.5% ежегодного прироста биомассы. Таким образом, есть основания полагать, что влияние человеческой деятельности на ход природных процессов иногда преувеличивается.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕКОТОРЫХ ЕВРЕЙСКИХ ТРАДИЦИЙ

МАРИНА ТУРКИНЕЦ

*Каждое дерево растет
в Божественном саду.*
Книга Иезекиеля

Еврейская традиция рассматривает дерево как творение Б-га (Берешит). Первоначальный замысел Б-га состоял в том, что деревья должны были быть съедобны полностью: кора, ствол и плоды. Но земля ослушалась Создателя, и выросли деревья, у которых съедобны лишь плоды. Среди множества деревьев Райского сада, было запретное Древо Познания. Плод его и стал причиной греха и изгнания из Рая Адама и Евы.

Божественное создание – дерево не является в иудаизме предметом поклонения. Трепетное, бережное отношение к ним не определяется обожествлением. В то же время образ дерева намного сложнее, чем часть живой природы.

В ТАНАХе дерево упоминается 329 раз, начиная с книги Берешит и заканчивая книгой Эстер, в котором рассказывается о высоком дереве, на котором повесили злодея Амана и его сыновей.

Оазисы, спасительные деревья. Один из первых оазисов, чудесное дерево, которое выросло в одну ночь и одарило тенью пророка Йону.

Человек подобен дереву (Дварим). Пророк Исаяя сравнивает себя с засохшим деревом. Праведники сравниваются с деревьями, растущими на берегу реки а ведь вода символизирует Тору. В праздник Суккот мы бережно держим в руках четыре вида растений, которые олицетворяют разные типы евреев. Этрог, ива, пальма и мирт, соединяясь вместе, символизируют разнообразие человеческого общества.

Образ божественного сада толкуется как источник божественной мудрости. Цитрусовый сад – Пардес является символом высочайшей мудрости, доступной немногим. И в то же время Пардес является аббревиатурой, своеобразной формулой различных уровней знания Торы.

Так из четырех мудрецов, вошедших в сад божественной мудрости, остался в живых только рабби Акива.

Цветущие деревья – это бесценные сокровища, связывающие разные поколения людей. И когда старики сажают деревья, то внуки наслаждаются их плодами и уже сами сажают сады для будущих поколений. Цветущие сады подобны еврейской традиции, которая создается и развивается тысячелетиями.

Еврейская традиция трепетно относится к дереву, как к божественному творению, но не рассматривает его как предмет культа. Прежде всего, это живое существо. Недаром человек, творение Б-га, сравнивается с деревом. Судьба дерева подобна судьбе человека. «Каждая травинка, каждое дерево поет свою песню Б-гу».(Рабби Нахман из Браслава)

Только в силах и обязанностях человека сохранить эту симфонию природы.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В Г. НЕТИВОТЕ

АЛЕКСАНДР ФУРМАН

В этом году в г. Нетивоте началась работа ЭКОСТа в области экологического просвещения репатриантов

Виды занятий – стационарные занятия в районных клубах, семинары, занятия на местности.

Численность населения города – ~25000 чел (русскоязычных жителей около 3500).

Экологическая обстановка – г. Нетивот расположен в переходной зоне от пустыни к сухим субтропикам.

Сильная эрозия лессовых почв.

Имеется 2 небольших участка леса (хвойный и эвкалиптовый).

Имеется большое число пересыхающих в летний период русел ручьев.

Самый большой пересыхающий ручей Грар.

Вид рельефа – плоская равнина.

В период занятий в отделении ЭКОСТ проработаны различные экологические темы, в том числе практические мероприятия – на некоторых садовых участках изменен видовой состав растений. (посажены растения-суккуленты и хвойные растения с целью экономии воды при поливе). Для задержания процесса эрозии почв и образования оврагов высажены кусты.

Жители города, занимающиеся в центре ЭКОСТ, ознакомлены с видовым составом флоры для озеленения города, видовым составом флоры окружающих город лесов, со схемой расположения слоев горных пород и залегания подземных вод, с методикой народной медицины.

В условиях Нетивота экологическое просвещение играет особенно важную роль в улучшении экологии города.

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ (ТБО)

АЛЕКСАНДР ЦИКЕРМАН

В последние годы в разных странах мира исключительное внимание уделяется проблеме переработки муниципального мусора или процессам переработки и утилизации в полезный продукт твердых бытовых отходов (ТБО). Основной способ «борьбы» с мусором, получивший широкое распространение в последние сто лет, – его захоронение на специально выделенных полигонах, что приводит к значительному загрязнению окружающей среды и наносит исключительный вред природе и, как следствие, здоровью человека.

В Израиле широко известна свалка мусора Хирия, расположенная практически в пределах Тель-Авива. Когда ее высота достигла 86м, а количество гнездившихся там птиц превысило 1 млн, под влиянием международных авиакомпаний ее вынуждены были перенести в район Беер-Шевы (место Дудаим в 5 км). Сейчас сюда за год свозят в могильники свыше 5 млн твердых отходов без предварительной сортировки и, конечно же, без предварительной переработки. Известно, что кроме этих полигонов, в Израиле имеется огромное количество несанкционированных свалок, приносящих огромный вред стране.

Общепринятый в мировой практике способ уничтожения (не переработки!) ТБО – это их сжигание в печах различного типа – давно считается неприемлемым в силу того, что выделяемые при этих процессах диоксины (и фураны) являются сильнейшими ядами. Ожидается, что в ближайшее время технологии, связанные с сжиганием, будут законодательно запрещены в цивилизованных странах.

Следует также заметить, что наиболее эффективные технологии обезвреживания и деструкции отходов, такие как плазма-химические, электрошлаковые или в «кипящем слое» и некоторые другие, до сих пор не получили широкого внедрения в силу разных причин, одни из основных заключается в значительном удорожании процесса и требований, связанным с резким увеличением культуры производства переработки.

В связи с изложенным, значительный интерес представляет предлагаемая в последние годы и уже реализуемая в мировой практике концепция строгой паспортизации отходов каждого (!) предприятия в пределах промышленной зоны произвольного размера,

начиная от группы заводов до больших индустриальных зон городов, областей, стран...

Практически каждый промышленный объект на Входе имеет исходные для производства продукта материалы, а на Выходе имеется Изделие (продукт) + Отходы (твердые, жидкие и газообразные). При этом сам объект (промышленное предприятие) на первом этапе может рассматриваться как «черный ящик», то есть не важен уровень и подробности технологии и производства. Данная информация о существующих и вновь строящихся предприятиях вносится в Базу Данных, постоянно поддерживаемую специальной группой профессионалов, которая создает на основе имеющейся информации Биржу Отходов. Как показала практика, очень часто (!) требующийся на Входе в определенный объект материал может быть получен с Выхода другого объекта в виде Отхода.

Изложенная концепция исключительно актуальна особенно для тех стран, которые обделены полезными ископаемыми, в частности, наша страна.

Именно реализация данной концепции позволяет осуществить полную утилизацию производимых Отходов в Полезный Продукт.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ИЗРАИЛЬСКОЙ ФЛОРЫ В АРБОРЕТУМЕ САДА МУЗЕЯ ПРИРОДЫ В ИЕРУСАЛИМЕ И ИХ ВЕГЕТАЦИЯ БЕЗ ПОЛИВА

ТАТЬЯНА ШИММЕЛЬ

Арборетум Музея Природы в Иерусалиме размещается на территории двух дунамов (2 акра). Основные посадки были совершены в 50-х годах минувшего столетия. Он представляет собой собрание деревьев, кустарников и полукустарников ряда древесных растительных сообществ, наиболее характерных для природной растительности Израиля. В Музее Природы представлены следующие из них: лесное сообщество вечнозеленого дуба – наиболее распространенное и важное сообщество местной древесной растительности (включает: *Quercus calliprinos*, *Pistacia palaestina*, *Laurus nobilis*, *Arbutus andrachne*, *Crataegus aronia* и *Ceratonia siliqua*); лесное сообщество таворского дуба (*Quercus ithaburensis*, *Styrax officinalis*, *Pistacia atlantica*); лесное сообщество алеппской сосны (*Pinus halepensis*); лесное кустарниковое сообщество рожкового дерева и фисташки мастичной (*Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*); элементы гидрофитной растительности (*Nerium oleander*, *Tamarix tetrandra*), а также другие растения – деревья, кустарники и лианы из вышеназванных и других природных растительных сообществ, среди которых: *Acer obtusifolium*, *Amygdalus communis*, *Cercis siliquastrum*, *Fraxinus syriaca*, *Hedera helix*, *Lonicera etrusca*, *Myrtus communis*, *Parkinsonia aculeata*, *Phyllyrea latifolia* var. *media*, *Pyrus syriaca*.

Как особый факт, важный для учета при внедрении в городских садах древесных растений израильской флоры следует отметить, что арборетум Музея Природы в Иерусалиме вегетирует и плодоносит в условиях практического отсутствия полива в течение как минимум последних двадцати лет.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **Ablatipov Adel**, M.Sc. Specialization: landscape gardening. Worked in the area of planting of greenery in Leningrad, USSR. In Israel, worked in the Botanic Gardens in Jerusalem and in Israel Nature and Natural Parks Protection Authority. Scientific works: papers – 3.
2. **Anfimov Valery**, Ph.D., Professor. Specialization: motorcar traffic analysis and optimization. Scientific works: books – 5, papers – 69, inventions – 1.
3. **Bak Yuri**, M.Sc. Field of expertise: ecology, power-engineering. Has several scientific works.
4. **Belanov Evgeny**, Ph.D., architect. Specialization: urban building, urban ecology.
5. **Boroshok Lev**, D.Sc., Professor. Specialization: agricultural wastes conversion, automatic control of poison chemicals expenditure in agriculture. Scientific works: papers – over 150, patents – over 35.
6. **Brudnik Boris**, Ph.D. Specialization: technology, organic chemistry, ecology, electrochemistry, nanotechnology, microelectronics. Works at 3GSolar, senior chemist-researcher. Scientific works: papers – 53, including 20 patents.
7. **Edelson Israel**, Ph.D. Specialization: control systems and technological process optimization. In Israel takes part in projects for wastewater treatment and disinfection processes optimization and automation. Scientific works: papers – over 40, patents – 8.
8. **Furman Alexander**, M.Sc. Specialization: geography and biology. Taught in a special biological school in Moscow, Russia. In Israel, works as an instructor on geographical, biological, and ecological issues. Also worked in the area of planting of greenery in Israel. Scientific works: papers – 4.
9. **Glozman Alexander**, Ph.D. Specialization: technology, ecology, organic chemistry. Works at Finetech – Pharmaceutical Production, Chief Engineer. Scientific works: papers – 10, including 2 patents
10. **Godneva Anna**, Ph.D., the SPNI (the Society for the Protection of Nature in Israel). Specialization: the community gardening, wild flora. Scientific works: papers – 50.
11. **Gordinsky Anatoly**, Ph.D. Specialization: Control and diagnostics of energetic objects using mathematical methods. Scientific works: papers – 100, inventions – 15.
12. **Gurevitz David**, Ph.D., UNIQKLEEN Ltd., Akko. Specialization: wastewater treatment. Scientific works: papers – 30, patents - 10.

13. **Ilievsky Yuli**, Ph.D. Specialization: industrial wastes utilization in building material industry. Scientific works: papers and inventions – over 50.
14. **Kimberg Alexander**, D.Sc., Professor. Specialization: civil building, urban planning and construction. Author of many building projects.
15. **Kovaleva Victoria**, M.Sc., the SPNI (the Society for the Protection of Nature in Israel). Specialization: the community gardening, wild flora. Scientific works: papers – 3.
16. **Levin Arie**. Former Israeli ambassador in the USSR and in Russia.
17. **Levitsky Michael**, Ph.D. Senior researcher, University Ben-Gurion of the Negev, Beer-Sheva. Scientific works: papers – 46, inventions – 136.
18. **Levstein Dina**, B.Sc. Specialization: ecological health of the environment. Scientific works: papers – 2.
19. **Lubarsky Mark**, Ph.D. Specialization: technology, ecology, thermochemistry, tribology. Works at Galil Andasa, senior engineer technologist. Scientific works: papers – 42, including 2 patents
20. **Malofeyev Valery**. Former captain, tutor of underwater apparatus.
21. **Manusov Efim**, Ph.D. Specialization: investigation and elaboration of technological and ecological processes and devices, algorithmization of ecological sustainable regional development strategy. In Israel takes part in projects of unreactant disinfection and purification developed of sustainable economic growth. Scientific works: monographs – 5, papers – over 100, patents – 20. Author of 20 scientific reports at Israeli and International Ecological Conferences and Congresses. Associated Member of several ecological societies, honor inventor in Russia.
22. **Manusov Nonna**, D.Sc., Professor. Specialization: automation of processes of wastewater treatment, analytical systems of optimum regional ecological development. In Israel took part in development of several projects for local wastewater treatment structures, taking into account specific Israeli technological processes. Scientific works: monographs – 6, papers – over 160, patents – 25. Author of 24 scientific reports at Israeli and International Ecological Conferences and Congresses. President of ECOST.
23. **Marash Benjamin**, M.Sc. Specialization: economics of engineering ecological systems. Scientific works: papers – over 10.
24. **Mavashev Boris**, Ph.D. Specialization: environment protection, geochemistry. Member ID of New York Academy of Sciences. Scientific works: papers – 70, scientific discovery – 1.

25. **Milov Michael**, Ph.D. Specialization: different water and wastewater treatment plants projects and introduction. Scientific works: papers – over 30, inventions – 4.
26. **Popadin Alexey**, M.Sc. Specialization: control of different technological processes. Scientific works: papers and inventions – over 20.
27. **Raikhman Garik**, Ph.D., mechanical engineer. Field of expertise: formbuilding and details control for radio and electrical apparatuses; sound absorbing and filter materials. Has more than 15 scientific works and several patents.
28. **Shimmel Tatiana**, Ph.D., the Museum of Natural History in Jerusalem, Israel. Has several scientific works.
29. **Slobodov Rozalia**, M.Sc. Specialization: wastewater treatment processes. Scientific works: papers – over 20.
30. **Sorokina Olga**, Ph.D. Specialization: marine biology. Scientific works: monographs – 1, papers – 24.
31. **Sosnovsky Yakov**, Ph.D. Specialization: energy consumption management. Scientific works: papers – over 20, books – 2.
32. **Tanklevsky Michael**, D.Sc., Prof. Specialization: interaction between means of transport with the environment. Scientific works: papers – 125, including 50 inventions.
33. **Tishin Boris**, Ph.D. Specialization: technology, ecology, organic chemistry. Works at Finetech – Pharmaceutical Products, Production manager. Scientific works: papers – 35, including 15 patents.
34. **Turkinets Marina**, Ph.M., a Jewish historian, a doctorant of the Ben-Gurion University, author of many articles about history of Russian Jews. She took part in various conferences and seminars. The chairman of the committee “The Jewish Memorial”.
35. **Tzikerman Alexander**, Ph.D. Specialization: technologies and installations for utilization of solid and toxic waste. Scientific works: papers – about 170, inventions – over 100. Director of ECOST.
36. **Zlatkis Ilya**, Engineer in power engineering. Has several scientific works.