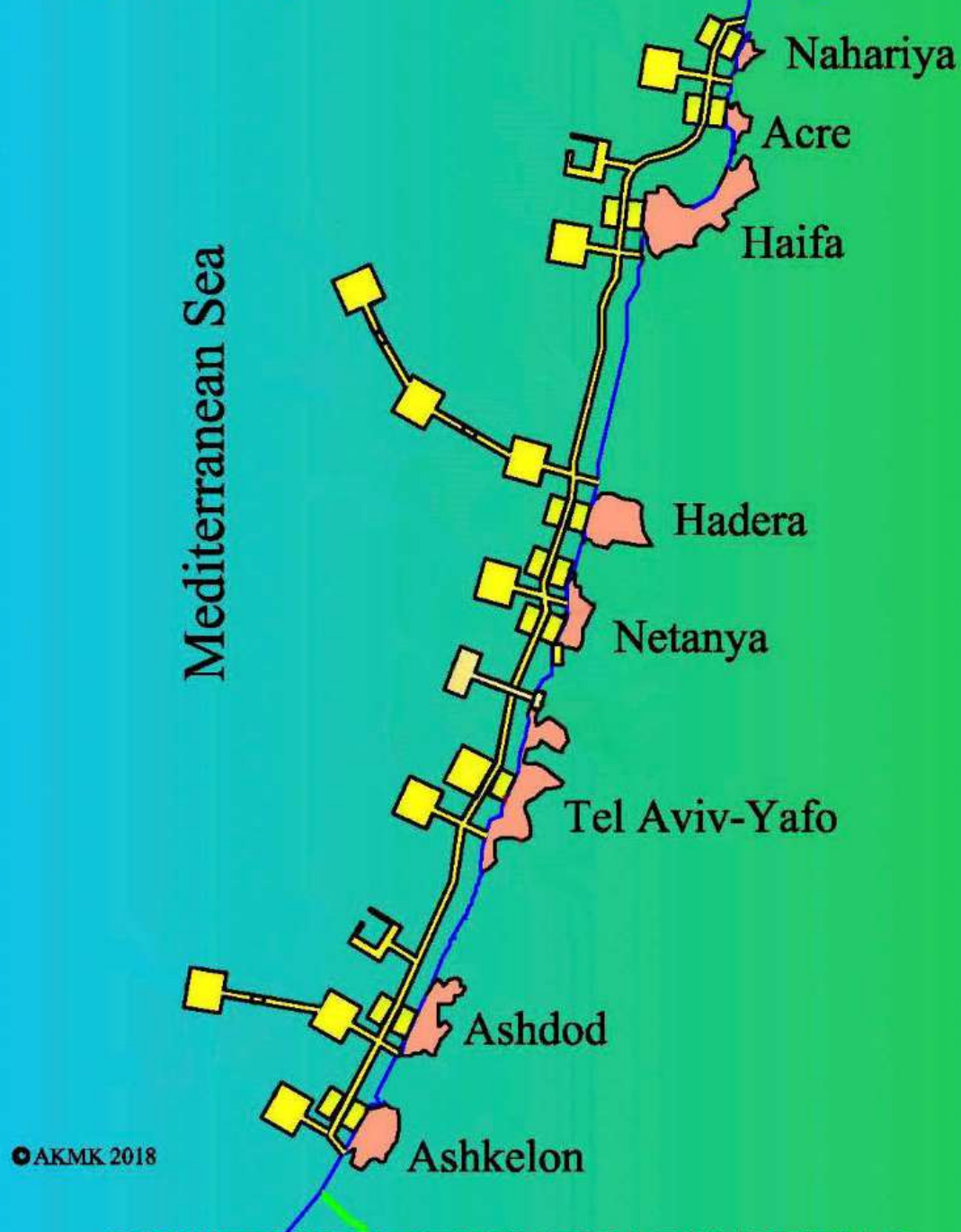


Управление алии и абсорбции муниципалитета г. Нетания.
Институт интеграции и профессиональной адаптации.
Израильская независимая академия развития науки
Ассоциации изобретателей Израиля.



**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ ИЗРАИЛЯ**

СБОРНИК ТРУДОВ

29 ноября 2018 г.
Нетания, Израиль.

מינהלת הקליטה לעיריית נתניה
המכון לאינטגרציה ואדפטציה מקצועית
האקדמיה העצמאית לפיתוח מדע בישראל
איגוד הממציאים של ישראל

Управление абсорбции муниципалитета г. Нетания.
Институт интеграции и профессиональной адаптации.
Израильская независимая академия развития науки.
Ассоциации изобретателей Израиля.
Absorption Department, Netanya municipality.
Institute of Integration and Professional Adaptation.
Israeli Independent Academy of Development of Science.
Association of inventors of Israel.

כנס מדעי בינתחומי
סוגיות פיתוח הים הטריטוריאלי של ישראל

אוסף עבודות

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
МОРЯ ИЗРАИЛЯ**

СБОРНИК ТРУДОВ

**INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC CONFERENCE
PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF ISRAEL'S
TERRITORIAL SEA**

PROCEEDINGS

November 29, 2018
Netanya, Israel

Сборник трудов междисциплинарной научной конференции «Проблемы освоения территориального моря Израиля». Нетания (Израиль), 2018. 182 с.

Конференция посвящена памяти одного из основателей и бессменного директора Института интеграции и профессиональной адаптации д-ра Якова Деуля

В сборнике трудов опубликованы доклады израильских и зарубежных ученых и специалистов в различных областях науки, техники и медицины, представленные на междисциплинарной научной конференции «Проблемы освоения территориального моря Израиля», г. Нетания (Израиль), 29 ноября 2018.

Сборник трудов публикуется по решению Научно-технического совета Института интеграции и профессиональной адаптации.

Директор Института д-р Михаил Козлов

Ученый секретарь Института м-р Долорес Каплан

Редакционная коллегия:

Д-р Людмила Грязнова

М-р Валерий Гуревич

М-р Долорес Каплан

Д-р Леон Коварский

Д-р Михаил Козлов

Д-р Любовь Лернер

Д-р Александр Лисняк

М-р Исаак Могилевский

М-р. Самуэль Немировский

Проф. Лев Прейгерман

Проф. Олег Фиговский

Д-р. Борис Финкельштейн

М-р. Игорь Шальман

Графика обложки: Александр Козлов

© Авторы докладов, 20.10.2018

© Институт интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания

© Израильская независимая академия развития науки

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Концепции освоения территориального моря и побережья. Организационные и экономические аспекты.

Козлов М. Обзор творческой деятельности Института по профилю конференции	5
Козлов А., Козлов М. Многофакторные подходы к освоению территориального моря Израиля	10
Финкельштейн Б. К вопросу оценки экономической эффективности проекта освоения территориального моря	18
Мокий В. Мировоззренческие аспекты концепции освоения территориального моря Израиля	20
Фишман Г. Развитие прибрежной зоны г. Нетания	26
Козлов А., Козлов М. Концептуальный проект: Морской интеллектуальный комплекс г. Нетании	32
Ноткин А. Прибрежный бассейн в северной части города Акко	38
Карповский М. Использование израильского морского шельфа. Предварительный анализ. Градостроительный подход. Взгляд архитектора.	44
Коган Э. Израильский транспортный коридор	49
Гуревич Г. Образование и природа течений в Средиземном море	53
Roitman S. Multi - functional artificial islands	59
Хузмиев И. Окружающая среда и устойчивое развитие	63
Козлов М. Спасение Кинерета и Мертвого моря, а также ускоренное обустройство пустыни Негев через освоение территориального моря Израиля	68
Винокур Е.С. Алмазные месторождения в Израиле	73

Секция 2. Архитектурно-строительные, гидротехнические сооружения и технологии.

Карповский М. Сохранение природного ландшафта береговой линии. Проблемы и решение	76
Прейгерман Л. Энергетика искусственных островов и малых островных государств ..	78
Танклевский М. Сокращение территории аэропорта Сде-Дов за счет размещения взлетно-посадочной полосы в территориальном море	85
Карповский М., Козлов А., Козлов М. Международный аэропорт на искусственном острове	88
Санкин А.В. Компактный автономный жилой модуль	92
Лисняк А. «Жидкий айсберг»	96
Козлов А. Анализ состояния прибрежной зоны и предлагаемые меры по защите побережья Израиля от эрозии	101
Анимица А. LOW - технология создания земли на воде	104
Соколовский Ю. Новые конструкции ветроэнергетических установок	109
Лисняк А. Выбор арматуры для бетонных сооружений морского строительства	115
Розенберг С. Пресная вода для озера Кинерет и Мертвого моря. Самоокупаемые варианты	120
Розенберг С. Пресная вода для Эйлата и Акабы. Самоокупаемый комплекс оборудования	128
Shteinbok A. Reduction of water levels at the Sea of Galilee and the Dead Sea	134
Shteinbok A. Potential of green energy production by streaming of seawater to the Dead Sea	140
Faynberg V. Saving Kinneret with solar PV plant	144

Пехович Л. Дистанционная система учета и контроля показателей приборов EnergyPoll	150
---	-----

Секция 3. Лечебно-оздоровительные, туристические, культурные и экологические аспекты освоения прибрежной зоны.

Златин С. Лечебно-оздоровительный морской комплекс - бальнеолечебница как составная часть освоения прибрежной полосы	154
Златин С. Природные лечебные факторы и курортное лечение в Израиле. Социально-экономические и медицинские проблемы. Пути решения.....	157
Лернер Л. Курортные возможности Израиля - значимый фактор экологического оздоровления человека	162
Лернер Л. Оздоровительные морские прогулки	167
Сокол А. Парадоксы современной медицины: Научно-технический прогресс как источник ошибочных решений и действий врача	171
Шурупова Р.В., Касимовская Н.А., Полещук И.А. Развитие цифровых технологий в медицине в мире	175
Грязнова Л. Как превратить Нетанию в жемчужину Средиземноморья	178
Сосновский Я. Экологические аспекты качества жизни в Израиле	181

**Секция 1. Концепции освоения территориального моря и побережья.
Организационные и экономические аспекты.**

**ОБЗОР ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА
ИНТЕГРАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ПО
ПРОФИЛЮ КОНФЕРЕНЦИИ**

**REVIEW OF CREATIVE ACTIVITY OF THE INSTITUTE OF
INTEGRATION AND PROFESSIONAL ADAPTATION ON THE
PROFILE OF THE CONFERENCE**

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.
E-mail: 19mike19k@gmail.com, tel.: +(972)527052460

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel
E-mail: 19mike19k@gmail.com tel.: +(972)527052460

Аннотация. Рассмотрена деятельность Института интеграции и профессиональной адаптации с 1999 года в работах связанных с освоением морского пространства Израйля.

Ключевые слова: Подготовка проектов, патентная защита, концепция, территориальное море, прибрежная зона Нетании.

Abstract. The activities of the Institute of Integration and Professional Adaptation since 1999 in works related to the development of the maritime space of Israel are reviewed.

Key words: Projects preparation, patent protection, concept, territorial sea, coastal zone of Netanya.

Начиная с 1999 года Институт интеграции и профессиональной адаптации (Институт) оказывает помощь русскоязычным специалистам-репатриантам по подготовке и реализации проектов в различных областях, и их патентной защите.

Одним из истоков работ Института по освоению морского пространства Израйля является участие одного из основателей института м-ра Долорес Каплан в создании проекта плавающего искусственного острова. Разработанный д-ром Цви Ауэрбахом проект искусственного острова предполагал расположение на нем аэропорта, различных технологических систем жизнеобеспечения, включая электростанцию, работающую на основе преобразования энергии морских волн, что позволяло обеспечить его автономность. М-р Долорес Каплан занималась информационным обеспечением проекта и патентной защитой, и полученный ею опыт в дальнейшем пригодился при работе Института над рядом тем связанных с морской тематикой.

На протяжении многих лет ведущий эксперт Института профессор Маркс Спивак занимался работами, связанными с использованием воды Средиземного моря для спасения Мертвого моря. Им также получен патент Израйля на аппарат получения биологически активной воды.

Инженер-гидротехник м-р Исаак Могилевский, занимаясь проблемами зеленой энергетики, получил патент Израйля на «Солнечно-ветровую электростанцию».

Д-р Дмитрий Авербух занимался разработкой волновой электростанции.

Архитектор Э. Файншмидт разрабатывал проект застройки прибрежной части Нетании. М-р В. Шейнкман занимался разработкой ветровой электростанции. Профессор Юрий Ротнер работал над технологией тонкой очистки для получения питьевой воды и способами очистки поверхности солнечных батарей.

Д-р Леон Коварский совместно с д-ром Яковом Деулем занимались вопросами, связанными с социально-экономическим развитием Нетании и Израиля в целом.

Д-р Любовь Лернер много времени посвятила работе по пропаганде внедрения оздоровительных возможностей г. Нетания, таких как талассотерапия, псаммотерапия, аэротерапия, лечебная ходьба-терренкур и других процедур.

Средиземноморская прибрежная зона Израиля обладает множеством неоспоримых природных достоинств и вследствие этого большим потенциалом по привлечению для отдыха и оздоровления, как израильтян, так и многочисленных туристов.

Однако существует ряд факторов, которые снижают привлекательность побережья и даже негативно влияют на возможности развития прибрежной зоны. С учетом этого коллективом Института в составе д-ра Якова Деуля, м-ра Долорес Каплан, м-ра Валерия Гуревича, профессора Маркса Спивака, м-ра Исаака Могилевского, д-ра Любовь Лернер и д-ра Михаила Козлова начиная с 2012 года начали прорабатываться вопросы, связанные с созданием более комфортных условий для отдыха на море. На эту тему было написано ряд статей и сделаны доклады на конференциях, проводимых в 2017 году в Нетании и Ашдоде.

Инженер-строитель и преподаватель др. Герш Фишман, как член научно-технического совета Института, активно участвует в обсуждении и координации работ по обустройству побережья Нетания. И будучи депутатом горсовета Нетании в своих докладах на конференциях и семинарах, проводимых Институту, профессионально делится информацией, связанной с проблемами развития Нетании и прибрежной зоны, что существенно помогает в понимании стоящих перед городом проблем и в выработке предложений по их разрешению.

С 2017 года в Институте была развернута работа по формировании концепции обустройства территориального моря и побережья Израиля, которая заинтересовала многих специалистов, в том числе из Министерства экологии и ученых из университета Хайфы. На базе этой общей концепции начата разработка концепции обустройства прибрежной зоны Нетании. На этом этапе к работам по проектам освоения прибрежной зоны подключились др. Александр Лисняк, др. Людмила Грязнова, мр. Самуэль Немировский, др. Борис Финкельштейн и ряд других специалистов Института.

В 2018 году на тему освоения территориального моря и средиземноморского побережья Израиля были сделаны доклады в Домах ученых Хайфы и Реховота, Доме технологии в Иерусалиме и на международной конференции в Хайфе. На основании этих докладов Совет Дома ученых Хайфы и Севера, Научно-технический Совет иерусалимского Дома технологий и Международная научно-практическая конференция в Хайфе посчитали целесообразным поддержать усилия Института по формированию концептуального подхода к освоения прибрежной зоны Израиля и направить наработанные Институту материалы министерствам и другим ведомствам, заинтересованным в решении актуальных задач развития морского пространства Израиля.

В частности, реализация предложенной концепции по повышению комфортности прибрежной зоны Нетании позволит отдыхающим круглогодично безопасно купаться в чистой проточной морской воде, а также улучшит экологию моря и, таким образом, значительно увеличит привлекательность города Нетания для туристов, в том числе и занимающихся водными видами спорта. И даст возможность создать в прибрежной зоне международные реабилитационные центры, расширяя возможности медицинского туризма.

Решение
Научно-технического Совета Иерусалимского Дома Технологий

Заслушав доклад д-ра М. Козлова «Концепция освоения прибрежной зоны Средиземного моря Израиля (проект)», в котором говорилось о проведенном анализе работ по освоению морского пространства Израиля, и сделанном выводе, что развитию работ по освоению территориального моря мешают три основных взаимосвязанных фактора: Недостаточная проработка норм и правил по деятельности в прибрежной зоне, согласованных со всеми заинтересованными структурами; отсутствие постоянно действующей координирующей организации; отсутствие выработанной концепции развития территориального моря и побережья. И о необходимости формирования отдельной концепции по освоению территориального моря, как составляющей концепции развития всего морского пространства Израиля. При этом в формате концептуального проекта предложено создание многопрофильного триединого индустриального комплекса, содержащего промышленные зоны на искусственно созданных островах и оздоровительно-курортный комплекс вдоль берега, а также находящейся между ними на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений. Эта система также будет выполнять функцию транспортно-логистической подсистемы, объединяющей берег, оздоровительно-курортный комплекс и промышленные зоны.

Представлена также информация о том, что на базе Института интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания создана группа концептуального проектирования по освоению территориального моря, по инициативе которой в 2018 году обсуждалась проблема формирования концепции освоения средиземноморской прибрежной зоны Израиля на семинарах Института интеграции и профессиональной адаптации, собрании Израильской независимой академии развития наук (ИНАРН), на докладах в Доме ученых Хайфы, Реховота и в Доме технологий Иерусалима, в электронном журнале «Наука и жизнь Израиля», на сайтах ИНАРН и «Электронный научный семинар».

Научно технический Совет иерусалимского Дома технологий считает заслуживающими внимания работы, выполняемые группой концептуального проектирования по освоению территориального моря, и :

1. рекомендует направить материалы по концепции освоения территориального моря следующим организациям: рабочей группы по разработке проекта сооружения искусственных островов у берегов Израиля под руководством главы Национального экономического совета профессора Ави Симхона; министерству финансов и министерству экологии.

2. поддерживает инициативу Института интеграции и профессиональной адаптации о проведении в г. Нетания 29 ноября 2018 года Международной междисциплинарной конференции «Многофакторные подходы к освоению территориального моря».

3. предлагает Направить министерству алии и интеграции а также в городской Совет Нетании просьбу об оказании финансовой поддержки Институту интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания в ее работах, связанных с обустройством прибрежной зоны Израиля.

Председатель НТС Авраам Шарнопольский – руководитель иерусалимского дома технологий



Дом ученых Хайфы при Управлении Абсорбции Хайфского муниципалитета

г. Хайфа, ул. Перец, дом 20

Рекомендации

28.05.18 на межсекционном заседании членов Дома ученых Хайфы был заслушан доклад д-ра М. Козлова «О творческой деятельности Института интеграции и профессиональной адаптации». Докладчик представил работы, проводимые на протяжении последних нескольких лет коллективом названного Института (г. Нетания), по выработке концепции освоения прибрежной зоны Израиля. Многие из участников заседания были уже ознакомлены с тематикой по публикациям д-ра М. Козлова и его коллег по концептуальному проектированию освоения территориального моря. На основании этого Совет Дома ученых Хайфы и Севера считает целесообразным:

1. Поддержать усилия авторов коллектива, возглавляемого д-ром М. Козловым, по формированию отдельной концепции освоения прибрежной зоны Израиля и направить наработанные ими материалы министерствам и другим ведомствам, заинтересованным в решении актуальных задач развития морского пространства Израиля.

2. Просить Министра науки, технологии и космоса г-на Офира Акуниса, Министра национальной инфраструктуры, Министра энергетики и водоснабжения г-на Юваля Штайница, Министра финансов г-на Моше Кахлона, Министра строительства г-на Йоава Галанта, Министра охраны окружающей среды г-на Зеэва Элькина провести совместное совещание с приглашением представителя Института интеграции и профессиональной адаптации (г. Нетания) для разносторонней оценки значимости проекта для нашего государства.

3. Просить руководителя Форума ученых-репатриантов Израиля д-ра Леонида Диневича рассмотреть возможность организации сотрудничества ученых-репатриантов, заинтересованных в работах по освоению прибрежной зоны Израиля, а также с организациями, занимающимися освоением морского пространства Израиля.

4. Просить Министра науки, технологии и космоса г-на Офира Акуниса и Министра алии и интеграции г-жу Софу Ландвер оказать поддержку Институту интеграции и профессиональной адаптации, а также другим организациям ученых-репатриантов, занятых в научно-исследовательских работах по освоению прибрежной зоны Израиля, перспективных для социально-экономического развития Израиля.

5. Поддержать предложение Института интеграции и профессиональной адаптации о проведении в 2018 году Международной междисциплинарной конференции «Многофакторные подходы к освоению территориального моря».

По поручению
Совета ученых

Председатель Совета
д-р Александр Бахмутский

ISRAELI INDEPENDENT
ACADEMY FOR
DEVELOPMENT OF SCIENCES
IIADS



האקדמיה העצמאית לפיתוח
מדע בישראל
אעפמי

2/66 Ashcolot st, Nesher, 3668022, Israel
Phone/Fax: + 972-4-820-66-45
Phone mob. +972-507-215-605
E-mail: medres@walla.com
Contact: Prof. Boris Medres

רח' אשכולות 66/2, נשר, 3668022, ישראל
טלפון: + 972-4-820-66-45
טל נייד: + 972-507-215-605
דואר אלקטרוני: medres@walla.com
איש קשר: פרופ. בוריס מדרס

Выписка из решений Международной научно-практической конференции: «Проблемы и направления развития современного общества» по Секции 2. «Инновационные проекты формирования комфортной среды обитания. Экологические проблемы регионов и безопасность жизнедеятельности».

Конференция считает необходимым отметить доклад д-ра М. Козлова «О концептуальном подходе к освоению территориального моря Израйля». В докладе говорится о необходимости формирования отдельной концепции по освоению территориального моря, и проводимых совместно Институтом интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания и Израильской независимой академией развития наук (ИНАРН) работ в этом направлении.

В докладе предлагается создание многопрофильного триединого индустриального комплекса. Такой комплекс должен содержать промышленные зоны на искусственно созданных островах и оздоровительно-курортный комплекс вдоль берега, а также находящейся между ними на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений, которая также будет выполнять функцию транспортно-логистической подсистемы, объединяющей берег, оздоровительно-курортный комплекс и промышленные зоны. Реализация такого концептуального проекта может дать значительный социально-экономический эффект.

Конференция рекомендует направить материалы по концепции освоения территориального моря следующим организациям: рабочей группе по разработке проекта сооружения искусственных островов у берегов Израйля под руководством главы Национального экономического совета профессора Ави Симхона; министерству финансов и министерству экологии.

Конференция поддерживает инициативу Института интеграции и профессиональной адаптации о проведении в г. Нетания 29 ноября 2018 года Междисциплинарной научной конференции «Проблемы освоения территориального моря Израйля».

Председатель Оргкомитета МНПК
Вице-президент ИНАРН
Проф. Б. Медрес

МНОГОФАКТОРНЫЕ ПОДХОДЫ К ОСВОЕНИЮ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ ИЗРАИЛЯ

MULTIFACTOR APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF ISRAEL TERRITORIAL SEA

Козлов Александр

М-р. Ашдод, Израиль. Email: kavkas@ukr.net, tel.: +(972)535320164

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.
E-mail: 19mike19k@gmail.com, tel.: +(972)527052460

Kozlov Alexandr

M-r. Ashdod, Israel

Email: kavkas@ukr.net тел.: +(972)535320164

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

E-mail: 19mike19k@gmail.com тел.: +(972)527052460

Аннотация. Делается предположение, что развитию работ по освоению территориального моря мешают три основных взаимосвязанных фактора: отсутствие постоянно действующей координирующей организации; недостаточная проработка законодательства, норм и правил по деятельности в прибрежной зоне; отсутствие долгосрочной концепции развития территориального моря и побережья. Рассмотрена необходимость формирования отдельной концепции по освоению территориального моря, как составляющей концепции развития всего морского пространства Израиля. В концептуальном проекте рассмотрено создание многопрофильного триединого индустриального комплекса, содержащего промышленные зоны на искусственных островах и жилой и оздоровительно-курортный комплекс вдоль берега, а также находящейся между ними на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений. Эта система также будет выполнять транспортно-логистическую функцию, объединяя берег, жилой и оздоровительно-курортный комплекс и промышленные зоны.

Ключевые слова: Конвенция ООН по морскому праву, экология, интеллектуальная дамба, морская река, замкнутый морской бассейн, искусственные острова.

Abstract. It is assumed that the work on the development of the territorial sea is impeded by three main interrelated factors: the absence of a coordinating institution for all activities, that is acting on a permanent basis; insufficient elaboration of laws, norms and rules on activities in the coastal zone; the absence of a long-term concept for the development of the territorial sea and the coast. For the effective development of the territorial sea of Israel, is considered the necessity of forming an appropriate separate concept, which should be part of the concept of development of the entire Maritime space of Israel. The conceptual project considered the creation of a multi-profile triune industrial complex containing industrial zones on artificial islands and a residential and health, resort complex along the coast, as well as a multifunctional intellectual hydraulic engineering system located between them throughout the coast. This system will also perform the transport and logistics function, by uniting the coast, residential and health, resort complex

and industrial zones.

Key words: UN Convention on the Law of the Sea, ecology, intellectual dam, sea river, closed sea basin, artificial Islands.

Могущество Израиля будет прирастать морем.

По-видимому, основной причиной того, что на протяжении многих лет, начиная с 80-х годов прошлого века, в Израиле практически ничего не было сделано по освоению территориального моря, можно считать отсутствие учета важности и отработки трех основных взаимосвязанных факторов.

К первому фактору следует отнести осуществление политики управления стратегически значимыми проектами. Которая в данном случае характеризуется отсутствием организации координирующей проведение всех работ, действующей на постоянной основе и не зависящей от смены правительства.

На примере удачного освоения территориального моря нашими близкими по геологическим условиям соседями рассмотрим более детально этот аспект. В начале века в Дубае были задуманы и постепенно реализуются грандиозные проекты по созданию искусственных островов для расширения территории и привлечения туристов [1]. В теории принятия решений есть такое понятие как Лицо принимающее решение (ЛПР). В качестве ЛПР здесь выступил эмир Дубая. Под его руководством выработаны концептуальные проекты, рассчитанные на десятилетия реализации, и определены достаточно грамотно экологические требования. ЛПР осуществляет контроль за качеством и сроками исполнения. В результате эти проекты в большой степени осуществлены и начали приносить прибыль. Аналогичный проект 2004-го года по созданию искусственного острова под названием Жемчужина Катара успешно реализуется под руководством его ЛПР - правителя Катара [2].

Для Израиля требует особого внимания освоение его территориального моря. На Средиземном море длина береговой линии Израиля, от сектора Газа на юге до Ливана на севере, составляет 195 км. При этом, в центре страны в некоторых местах ширина Израиля не превышает 15 км, что создает затруднения в транспортном сообщении и сказывается на экономическом развитии. Ширина самой густонаселенной части *Израиля – Приморской долины* соизмерима с шириной территориального моря, равной 22.2 км. Учитывая, что Израиль обладает полным суверенитетом над прибрежными водами и множество других факторов, можно говорить о явной целесообразности комплексного освоения принадлежащего Израилю территориального моря в социально-экономических интересах страны. Таким образом, фактическое увеличение территории при эффективном ее использовании даст существенный прирост в экономике Израиля. Следует отметить, что по прогнозам в ближайшие 10-20 лет Израиль в прибрежном районе может стать одной из самых густонаселенных стран мира [3]. И пространство территориального моря является резервом размещения на искусственных островах до 20 миллионов человек.

Интерес к созданию искусственных островов вдоль побережья Израиля начали проявлять с 1992 года. В сотрудничестве с правительством Нидерландов в 2000 году было проведено технико-экономическое обоснование, а в 2007 году эта работа была завершена политическим документом. В выводах говорилось о возможности построить небольшие острова для таких объектов инфраструктуры как электростанции, терминалы СПГ, опреснительные установки, аэропорты и морские порты.

В 2007 году на конференции в Академическом центре им. Руппина Шимон Перес, обеспокоенный неудобствами, которые связаны с узостью территории в центре страны, заявил, что Израиль «должен инвестировать в море и растягивать нашу западную границу в этом направлении путем строительства искусственных островов» [4].

В июне 2012 года было принято решение правительства о создании руководящего

комитета для изучения возможности создания искусственных островов для разных кластеров инфраструктуры. В интернете можно увидеть оптимистичный видеоролик повествующий о проекте [5]. На искусственных островах предполагалось разместить аэропорты, морские порты, заводы по опреснению воды, электростанции, военные базы и другие объекты. Стоимость создания искусственных островов оценивалась из расчета 500 акров за 1,5 млрд. долларов. К сожалению, работа по созданию проекта была завершена в 2014 году [6] без практических результатов.

В январе 2018 года премьер-министр Биньямин Нетанияху объявил о создании Рабочей группы по разработке проекта сооружения искусственных островов у берегов Израиля под руководством главы Национального экономического совета профессора Ави Симхона [7]. Перед Рабочей группой была поставлена задача представить в течение 180 дней рекомендации по переносу в течение 15 лет на искусственные острова уже существующих объектов промышленной инфраструктуры для того, чтобы освободить землю на материке под жилую застройку. Эти 180 дней прошли, но рекомендации не были представлены.

Через полгода 30 июля 2018 года на заседании кабинета министров возвратились к этой теме, и премьер-министр поддержал план строительства искусственного острова, на котором будет размещен аэропорт [8]. Он должен заменить закрывающийся аэропорт Сде-Дов. О каких-либо проектах по комплексному освоению прибрежной зоны на правительственном уровне уже не вспоминалось. А, ведь при переносе на искусственные морские сооружения объектов промышленной инфраструктуры, кроме территорий, занимаемых ими, также освобождаются для гражданского использования значительные территории санитарно-защитных и охранных зон вокруг этих объектов. Устраняются, создаваемые ими, неблагоприятные факторы окружающей среды.

Как видим, идея освоения территориального моря не нова, но пока практических результатов нет. Возможно, одной из важнейших причин этого является отсутствие политической воли по созданию постоянно действующего государственного органа (комитета, министерства, комиссии), который в качестве ЛПР должен осуществлять координацию всех работ по освоению морского пространства Израиля, уделяя особое внимание работам в территориальном море. Такой госкомитет, действуя на долговременной постоянной основе, будет мало зависеть от смены правительства и колебаний настроения в депутатском корпусе и позволит осуществлять устойчивую реализацию стратегически важных для государства проектов. Отсутствие долговременного координирующего органа приводит к таким казусам, как заявление в мае 2018г. руководителя недавно созданной Рабочей группы по искусственным островам профессора Ави Симхона о том, что аэропорт на искусственном острове будет построен через 10 -15 лет, отмечая при этом его крайнюю необходимость [9]. Во всем мире такое строительство идет намного быстрее. Так крупный международный аэропорт Кансаи на искусственном острове строился в Японии около 3 лет, с 1991г. по 1994г. [10]. И он был одним из первых.

Очевидно, надо делать различие между ограниченными полномочиями временной Рабочей группы и постоянно действующим ЛПР – координирующим государственным органом. О необходимости в создание такой структуры подчеркивалось в разработанном министерством финансов в 2017 году проекте Политического документа для израильского морского пространства [11] и отмечалось в статье [12]. Здесь можно отметить, что один из создателей японского экономического чуда лауреат Нобелевской премии по экономике Василий Леонтьев особо подчеркивал необходимость постоянного государственного регулирования при реализации стратегически важных проектов [13].

Ко второму важному фактору можно отнести нормативно-правовую базу по деятельности в прибрежной зоне. И по отношению к морскому пространству Израиля в таких документах как [11], разработанном специалистами Техниона Морском плане Израиля [14] и ряде других публикаций для морского пространства Израиля отмечается

явное отсутствие системы регуляторной документации, особенно по сравнению с уровнем правил, регулирующих деятельность на наземной части Израиля.

Действующие правила и ограничения явно не способствуют экономическому и социальному развитию прибрежной зоны. И это нашло свое отражение в разработанных документах [11,14]. Как приведено в [14] для морского пространства Израиля в пределах территориального моря предполагается к активному использованию два района. Это часть участка моря до линии горизонта, около 7 км (2.6% всего морского пространства), и морской общий район (1.6% морского пространства) в составе 8 отделенных друг от друга подрайонов. По отношению к площади территориального моря общая площадь двух районов не превышает 27% его площади. Остальная часть территориального моря отведена различным охраняемым зонам.

В проекте министерства финансов [11] в разделе, посвященном прибрежной инфраструктуре, ограничиваются рисунком, на котором приводятся только места для возможного создания искусственных островов и объектов инфраструктуры для обработки газа и нефти, указанные в районе Нетании и Хадеры. При этом делается оговорка, что сообщения между островами будут осуществляться на морских судах.

Проблеме сохранения морского песка на побережье в обоих документах уделено соизмеримое внимание с освоением прибрежной инфраструктуры.

Следовательно, можно отметить, что в наиболее проработанных документах [11,14], связанных с освоением морского пространства Израиля возможностям освоения прибрежной зоны уделено недостаточное внимание. И, с учетом недостаточной проработки норм и правил по деятельности в прибрежной зоне, которые должны быть согласованы со всеми структурами, заинтересованными в развитии территориального моря, и действующих там ограничений, можно говорить о проблематичности его широкого комплексного использования в социально-экономических интересах.

Как было несколько едко замечено в [15], в Приморской долине не меньше, а, пожалуй, больше, чем в территориальном море, мест исторического и природного наследия, требующих к себе особого внимания. И если бы в Приморской долине действовали такие ограничения на ее освоение, как в территориальном море, то люди бы до сих пор передвигались по ней на осле, а не по скоростным трассам на автомобилях.

К третьему не менее важному фактору следует отнести необходимость долгосрочной концепции развития территориального моря и побережья. Представленный министерством финансов проект Политического документа для израильского морского пространства и Морской план Израиля Техниона [11,14] касается всего морского пространства Израиля. Их можно рассматривать как исходные документы верхнего уровня и как было показано выше в них недостаточно внимания уделено развитию прибрежной зоны. Принимая во внимание приоритетные условия, определяемые Конвенцией ООН для территориального моря, необходима разработка отдельной концепции для эффективного освоения прибрежной зоны, которая в тоже время должна быть составляющей концепции развития всего морского пространства Израиля.

В настоящее время отсутствует выработанная на основе многофакторного анализа и форсайт-проектирования долговременная концепция развития территориального моря и побережья. Существенным недостатком многих проектов, связанных с обустройством прибрежной зоны, является отсутствие в них комплексного системного подхода. Это приводит к возникновению отрицательных экспертных оценок. Более того, при хаотичном освоении в дальнейшем потребуются затраты на реконструкцию того, что было сотворено непродуманно. И возникает вопрос о комплексной проработке ряда проектов, таких как перенос аэропорта Сде-Дов на искусственный остров рядом с пляжем Тель-Авива, создания сооружений для технологических нужд около берега и других объектов.

По-видимому, без формирования отдельной концепции для прибрежной зоны реализация активно обсуждаемых предложений по созданию защитных сооружений, островов или других сооружений в территориальном море будет нецелесообразной, ибо

без системного подхода в будущем такие сооружения могут стать серьезным препятствием для гармоничного развития этой части морского пространства.

Наличие концепции для всей прибрежной зоны позволит увязывать в одно единое все локальные проекты и значительно облегчит их разработку и внедрение.

Подводя итоги по рассмотренным выше трем важным факторам можно говорить о том, что без их учета и решения триединой организационно-технической задачи Израиль еще на долгие годы будет обречен на разговоры об освоении прибрежной зоны и генерации отдельными новаторами и организациями нереализуемых проектов.

Основы концептуального проекта. Рассмотрим одну из составляющих триединой задачи. В [15,16] на основе долгосрочной концепции предложен концептуальный проект по созданию многопрофильного индустриального комплекса в прибрежной зоне средиземноморского побережья Израиля. В основу проекта положена идея создания триединого индустриального комплекса, содержащего промышленные зоны на искусственных островах и жилой и оздоровительно-курортный комплекс вдоль берега, а также находящейся между ними на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений (интеллектуальной дамбы). На рис. представлен эскиз такого комплекса.

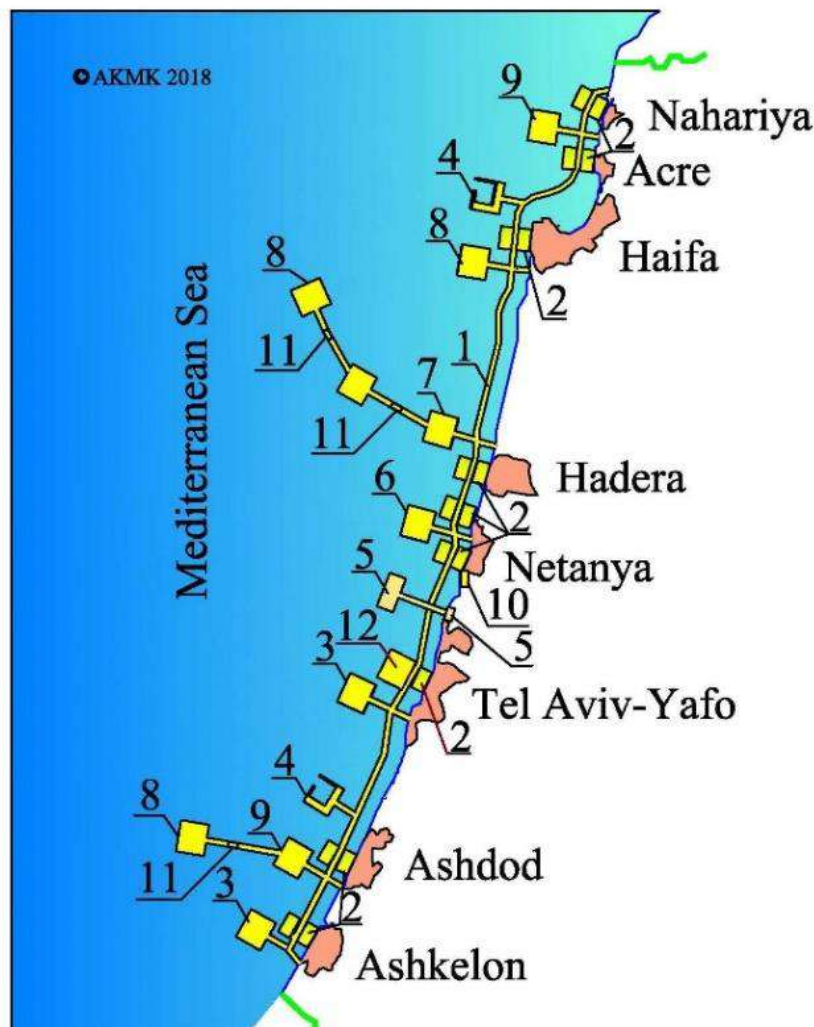


Рис. Схема промышленного и курортно-жилого комплекса.

На рисунке: 1 – интеллектуальная дамба; 2 – морские бассейны; 3 – опреснительные заводы; 4 – морские глубоководные порты; 5 – международный аэропорт; 6 – энергетическая система; 7 – газовый терминал; 8 – технологические системы и службы; 9 – промпредприятия; 10 – реабилитационный медицинский центр, 11 – мост, 12 – жилой комплекс.

Интеллектуальная дамба (ИД) должна содержать транспортно-логистическую систему, объединяющую берег, оздоровительно-курортный и жилой комплекс и промышленные зоны, а также иметь технологические системы, берегозащитные сооружения и зоны отдыха, и ряд других. Она станет эффективной скоростной транспортной артерией, соединяющей все города побережья и обеспечивающей логистику всего комплекса.

Длина транспортной артерии может достигать 180 км. Она станет самым длинным в мире подобным сооружением. Помимо автомобильного движения можно рассмотреть и целесообразность включения ее в систему железнодорожных перевозок. ИД соединена с искусственными островами, на которых размещены жилье, туристические объекты, отели, офисные центры. Кроме того, она соединена с искусственными островами, содержащими аэропорты, несколько крупных глубоководных морских портов и ряд небольших портов для прямой *перевалки грузов*, заводы по опреснению воды, электростанции, терминалы и предприятия по приему и переработке природного газа, и с другими объектами. А также с технологическими системами, которые целесообразно держать на определенном расстоянии от места пребывания людей, например, хранилища аммиака для химического предприятия рядом с Хайфой. Конструкция ИД в совокупности с другими мероприятиями должна обеспечивать выполнение требований по экологии в прибрежной зоне.

Промышленные предприятия желательно создавать на искусственных островах, размещенных за линией горизонта.

В мире имеется опыт прокладки транспортных артерий над водой на большие расстояния. Так в США в 1956 году был построен мост-дамба через озеро Пончартрейн между городами Мандевилл и Метайри [17]. Мост состоит из двух параллельных дорог, и его длина составляет 38,42 км. В октябре 2018 года в Китае был сдан в эксплуатацию самый длинный в мире морской мост длиной 55 км, который соединил Гонконг и Макао с континентальной частью страны [18]. По современнейшему мосту проложена шестиполосная автомобильная дорога, которая позволила сократить время в пути между Гонконгом и материком с трех часов до 30 минут. Мост построен за 9 лет, и стоимость его сооружения составила около 20 млрд. дол. Самым длинным мостовым сооружением в мире является Даньян-Куньшаньский виадук в Китае. Его длина составляет 164, 8 км. [19].

Между интеллектуальной дамбой и берегом предполагается формирование курортного комплекса, как часть триединого индустриального комплекса. Это может быть расположенный вдоль средиземноморского побережья Израиля комфортный для отдыха и оздоровления интеллектуальный туристический комплекс в виде саморегулирующейся адаптивной энергонезависимой системы, построенной на основе изложенного в [20] проекта «морская река». Морская река, с устройствами регулирования течения воды и очистки от мусора, на начальном этапе будет работать как разделенная на секции система, содержащая круглогодично работающие замкнутые бассейны с проточной морской водой.

Одной из важнейших задач при проектировании всех составляющих многопрофильного индустриального комплекса и его реализации должно быть улучшение экологической обстановки в прибрежной зоне, позволяющее обеспечить комфортные условия жизни и минимизировать загрязнение Средиземного моря.

По оценкам специалистов Института исследований национальной политики им. Самуэля Неамана при Технионе к 2050 году население Израиля увеличится до 18 миллионов жителей. И, согласно докладу исследовательской группы, возглавляемой проф. Рейчелом Альтерманом, 98% израильтян придется жить в гигантских башнях, а все средства коммуникации будут размещены под землей [21]. При этом, как отмечает проф. Шломо Бекхор из Техниона израильские семьи в среднем имеют 150 квадратных метров жилой площади, по сравнению с 30 в Японии и они вряд ли будут готовы адаптироваться к образу жизни сингапурцев или японцев [21].

Как видим прогноз в [21] удручающий. Однако, для Израиля имеется альтернатива. Она заключается в использовании пространства его территориального моря и размещения

жителей на искусственных островах. При этом, можно показать, что такое размещение даст им существенные преимущества перед жителями сухопутной части Израиля.

Это связано и с положительным влиянием на здоровье морского климата. И с тем, что плавучие искусственные острова могут обеспечить более высокую сейсмостойкость размещенных на них конструкций по сравнению с сушей. Это, с учетом вероятных для нашего региона землетрясений, делает их более безопасными для проживания. Кроме того, такая децентрализация поселений дает определенный комфорт их жителям. И со временем на жизнь в таких поселениях будет повышенный спрос.

Исходя из этого, и рассмотренного выше концептуального проекта по формированию многопрофильного индустриального комплекса в прибрежной зоне, на социально-экономической карте Израиля может сформироваться трехслойная структура.

Центральный слой будет охватывать побережье с Приморской долиной и искусственные острова в территориальном море с жилыми поселениями. Осью такой будущей конгломерации и всей карты может быть расположенная вдоль всего берега морская река. В этой жилой зоне будет проживать основная часть населения страны.

В отдаленной от берега за линию горизонта части территориального моря будет формироваться слой в основном с промышленными объектами. К этому слою следует добавить и все предприятия и структуры находящиеся в прилежащей и исключительной экономической зоне Израиля.

Еще одним слоем будет отдаленная от берега сухопутная часть страны с имеющейся социально-экономической структурой. И имеющиеся у этой части страны проблемы связанные с нехваткой воды для развития сельского хозяйства, восстановления озера Кинерет и Мертвого моря могут быть решены за счет освоения территориального моря. Его ресурсная база также позволит ускорить обустройство пустыни Негев.

Таким образом, при форсайт-проектировании объектов в территориальном море и на побережье сроком на 20-30 лет надо будет учитывать рост населения. В общем, в центральном слое с жилой конгломерацией может проживать до 20 миллионов жителей и это позволит Израилю в целом поддерживать его население на уровне 25 миллионов.

Помимо средств, направляемых государством на создание защитных сооружений от размыва берегов морскими волнами и течениями в Средиземном море и других целевых средств, одним из основных источников финансирования и дополнительным доходом государства может стать продажа участков территориального моря всем гражданам и частным предприятиям Израиля, желающим принять участие в его освоении. Это можно осуществлять на подобии того, как выделяются участки земли на суше. В данном случае, распределение таких участков моря и контроль по их освоению целесообразно осуществлять постоянно действующим ЛПР – государственным органом, координирующим все работы в прибрежной зоне и согласующих их со всеми государственными структурами.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Berman D. Dubai's man-made islands: everything you need to know. April 08.2017.
<https://www.travelandleisure.com> › ... ›
2. Pearl-Qatar, A Luxurious Artificial Island | Amusing Planet. 2.12.2014.
<https://www.amusingplanet.com/.../pearl-qatar-luxurious-arti...>
3. Dov S. Rosen. Research on coastal cliffs and beach erosion in Israel. Department of Marine Geology & Coastal Processes. Report IOLR H56/2 009. Haifa, September 2009.
4. Hillel Fendel H. Peres: Invest in the Sea, not Judea/Samaria - Israel National News
www.israelnationalnews.com › 12.04.07.
5. Искусственные острова в Израиле: правительство изучает – YouTube. 19.06.2012.
<https://www.youtube.com/watch?v=dgLTlgYUpwI>
6. https://he.wikipedia.org/wiki/גְּדֵעוֹן_זֶרְעוֹן

7. Нетанияху начинает строить искусственные острова: «думал об этом 20 лет». Israelinfo. 7.01.2018.
8. 15. Ferziger J. Netanyahu Backs Artificial Island for New Tel Aviv Airport. Bloomberg. 30.07.2018.
9. David Wainer, Yaacov Benmeleh. Israel's \$15 billion island airport project sparks interest from Europe. The Washington Post. May 30 2018.
10. Аэропорт Кансai. <https://geographyofrussia.com/aeroporto-kansai/>
11. מינהל התכנון - מדיניות למרחב הימי של ישראל - מינהל התכנון www.iplan.gov.il/Documents/Report_4.pdf
12. Финкельштейн Б. Освоение ресурсов шельфа Израиля – управленческий аспект. Сайт ИНАРН. 29.05.2018. israscience.wixsite.com/iiads
13. Леонтьев В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика. М., 1990.
14. The Israel Marine Plan. Technion. Faculty of Architecture and Town Planning. The Klutznick Center for Urban and Regional Studies. 2015.
15. Козлов А., Козлов М., Харитонов М. Необходимость отдельного концептуального подхода к освоению территориального моря Израиля. NIZI.co.il / Наука и жизнь Израиля. 16.08.2018.
16. Gurevich V., Kozlov A., Kozlov M. Concept of development the Mediterranean coastal territory of Israel. Journal "Scientific Israel - Technological Advantages" Vol.20, № 2, 2018. P.39-46.
17. Lake Pontchartrain Causeway: Construction & Facts <https://study.com/.../lake-pontchartrain-causeway-constructio...>
18. Dudar H. World's longest sea bridge set to open, connecting Hong Kong, China and Macau. USA TODAY. Oct. 22, 2018.
19. Guinness World Records.
20. Козлов М. Возможности создания комфортного комплекса отдыха вдоль средиземноморского побережья Израиля. Сборник трудов междисциплинарной научной конференции «Многофакторные подходы к формированию комфортной среды». Нетания (Израиль), 2017. Изд-во Print ABC – С.77-84.
21. Yael Darel. Dystopian Vision // 98% of Israelis Will Live in Giant Apartment Towers by 2050, Report Finds. Haaretz. Nov 19, 2018.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ

ON THE ISSUE OF ASSESING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE TERRITORIAL SEA DEVELOPMENT PROJECT

Финкельштейн Борис

Ph.D. Эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

Fynkelshteyn Borys

Ph.D. Expert of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel.

Аннотация. Рассмотрено определение экономической эффективности капитальных вложений при комплексном освоении прибрежных территорий (проблемы и подходы).

Ключевые слова: Ресурсы, гидротехнические сооружения, единый проект, локальные проекты, расчет дисконтированных денежных потоков.

Abstract. The definition of the economic efficiency of capital investments in the integrated development of coastal areas (problems and approaches) is considered.

Keywords: Resources, hydraulic structures, a single project, local projects, calculation of discounted cash flows.

Освоение прибрежных территорий государства Израиль подразумевает как использование ресурсов подводных месторождений углеводородов и др. минерального сырья, так и создание и последующую эксплуатацию разнообразных объектов промышленного и гражданского предназначения (жилые дома и промышленные здания, порты, гидротехнические сооружения, аэропорты с комплексом сооружений, объекты связанные с добычей полезных ископаемых и природных ресурсов, рекреационные объекты и пр.). Одновременно, к этому проекту (или проектам) предъявляются повышенные требования в части защиты окружающей природной среды и сохранения биологических морских ресурсов. Также подразумевается, что в целях совместного использования дорогостоящих гидротехнических сооружений и обеспечения безопасности, строительство и эксплуатация вновь созданных сооружений должна осуществляться как единый проект (или ряд проектов). Определение экономической эффективности капитальных вложений по каждому из объектов, входящих в единый проект (или проекты), не представляет принципиальной сложности. Однако, совершенно не разработанными являются методы расчета экономической эффективности комплексных проектов. Это осложняется тем, что их реализация будет осуществляться различными подрядными организациями в разные сроки и каждый единичный объект, в зависимости от его специфики, будет иметь совершенно различный уровень капитальных вложений и эксплуатационных затрат, срок окупаемости и уровень рентабельности. Да, и общепринятые методики расчета для них, как правило, применяются разные. Поэтому, для экономической оценки такого комплексного проекта следует предварительно наметить хотя бы самый общий концептуальный подход к проблеме. Априори, риску предположить, что он может строиться на следующих основных предпосылках:

1) Поскольку предполагаемая территория комплексной застройки составляет в длину около 180 км средиземноморской береговой линии Израиля, а в

ширину распространяется на 12 морских миль территориальных вод (22,2км), а отдельные объекты могут располагаться и в исключительной экономической зоне в 200 морских миль (370,4 км), то условия их строительства и эксплуатации могут очень сильно отличаться. Потому, единый комплексный объект безусловно следует сегментировать на локальные проекты со сходными географическими, природно - климатическими и эксплуатационными параметрами.

2) Создание отдельных сооружений будет осуществляться в разные сроки , также они будут иметь различный уровень эксплуатационных затрат и амортизационных отчислений. Поэтому, необходимы дисконтирование по времени всех статей затрат и вложений и разработка среднеприведенных для каждого локального проекта удельных нормативов затрат на весь срок окупаемости капитальных вложений. Возможно, на единицу длины побережья, с учетом глубины освоения морского пространства.

3) Можно предположить, что основным методом экономической оценки эффективности проекта (или проектов) станет расчет дисконтированных денежных потоков (Cash Flow), как наиболее полно и в явном виде, учитывающий расходы и доходы, наглядно определяющий срок окупаемости и конечный денежный результат. Примечание: для осуществления дальнейших проработок в этой области, государство Израиль должно четко определить налоговую политику в отношении комплексного проекта освоения территориального моря, с учетом его стратегического характера и значительной нагрузки на бюджет страны.

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ ИЗРАИЛЯ

WORLD OUTLOOK ASPECTS OF THE CONCEPT OF DEVELOPMENT OF THE TERRITORIAL SEA OF ISRAEL

Мокий Владимир

PhD, профессор, директор Института трансдисциплинарных технологий (Россия); Член Российского Философского Общества; Член Союза Архитекторов России; Член-корреспондент Международной Академии Организационных Наук (Россия); член The Bertalanffy Center for the Study of Systems Science (Австрия).

E-mail: vmokiy@yandex.ru

Mokiy Vladimir

PhD, professor, Director of Institute of Transdisciplinary Technologies (Russia), Member of the Russian Society of Philosophy, Member of the Society of Architects of Russia, Correspondent-member of International Academy of Organizational Sciences, Member of the Bertalanffy Center for the Study of Systems Science (Austria).

E-mail: vmokiy@yandex.ru

Аннотация. Освоение территориального моря Израиля является сложной многосекторальной проблемой. Для решения такой проблемы необходимо объединить усилия специалистов многих научных направлений. Такое объединение можно осуществить в рамках нескольких видов системного подхода. Каждый вид системного подхода характеризуется определенным уровнем научного мировоззрения. Каждому уровню научного мировоззрения соответствует свой уровень моральной ответственности за возможные негативные последствия освоения территориального моря Израиля. В докладе дано описание существующих видов системного подхода. Приведено обоснование необходимости использования методологии системно-трансдисциплинарного подхода, а также специалистов-генералистов в команде по обоснованию концепции освоения территориального моря Израиля.

Ключевые слова: трансдисциплинарность, система, системный подход, мировоззрение, биогеоценоз, проблемы освоения природных территорий.

Abstract. Development of the territorial sea of Israel is associated with a complex multisectoral problem. For the solution of such problem it is necessary to combine efforts of experts of many scientific directions. Such association can be carried out within several types of system approach. Each type of system approach is characterized by a certain level of scientific outlook. To each level scientific outlooks there corresponds the level to moral responsibility for possible negative consequences of development of the territorial sea of Israel. In the report the description of the existing types of system approach is given. Justification of need of use of methodology of transdisciplinary approach and also experts - generalist is given in justification of the concept of development of the territorial sea of Israel.

Keywords: transdisciplinarity, system, system approach, outlook, biogeocenosis, problems of development of natural territories.

ВВЕДЕНИЕ

Освоение территориального моря Израиля является сложной многосекторальной

проблемой. Эти сектора представлены такими направлениями как: экологическое (природоохранное), архитектурно-строительное, гидротехническое, экономическое, политическое и т. п. Трудности решения таких проблем связаны с тем, что частные мнения и взгляды представителей этих направлений по оценке эффективности и особенностям освоения, зачастую, имеют принципиальные несовпадения. В мировой практике устранение этих несовпадений достигается различными способами.

В первом случае оценка и выбор возможных решений таких проблем производится на основе достижения компромисса между экологической нагрузкой, экономической эффективностью и политической целесообразностью. При этом, такой компромисс не является условием однозначного достижения высокого уровня комплексной безопасности и успешности предлагаемого решения такой проблемы. Неудачи освоения и их возможные негативные последствия, как правило, объясняются неизбежным влиянием непредсказуемых факторов и возникновением форс-мажорных обстоятельств.

Во втором случае оценка и выбор возможных решений производится на основе использования системного подхода, в рамках которого определяются объективные нормативные количественные и качественные показатели многосекторальной проблемы. Системный подход не подменяет деятельность монодисциплинарных специалистов, но предлагает им осуществить поиск решений в своей области в рамках некоего общего уровня научного мировоззрения, направленного на устранение непредсказуемых факторов и форс-мажорных обстоятельств. Результатом таких поисков является, как правило, обоснование стабильной комплексной безопасности и успешности предлагаемого решения сложной многосекторальной проблемы.

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Термином «системный подход» обозначается направление философии и методологии науки, специально-научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов и сложных многосекторальных и многофакторных проблем как систем. В рамках этого направления различают несколько специфичных видов системного подхода. К этим видам относятся системно-дисциплинарный, системно-междисциплинарный, системно-мультидисциплинарный и системно-трансдисциплинарный подходы [1].

Системно-дисциплинарный и системно-междисциплинарный подходы – это способы корректного выделения и моделирования объекта или проблемы в образе локальных дисциплинарной и междисциплинарной систем (совокупностей взаимодействующих частей). Эти подходы позволяют применить к их исследованию и решению соответствующую системно-дисциплинарную методологию и комплементарные системно-дисциплинарные методы-приемы. Оба подхода в меньшей степени зависят от картины мира в ее общенаучном смысле. Ее место занимают упрощенные локальные или частнонаучные картины мира. В рамках таких картин мира специалисты выстраивают «идеальные» модели систем. Это значит, что в модель включаются не все элементы, свойства, взаимодействия и влияния, а те, которые важны для целей *конкретного* исследования, по мнению *конкретного* монодисциплинарного специалиста. Поэтому такие виды системного подхода наиболее эффективны при системном исследовании хорошо структурированных и формализованных целенаправленных систем. Оба вида системного подхода в большей степени зависят от эмпирического описания процедур системного исследования, от способов моделирования объекта и его предметных областей в образе системы, подкрепленного их строгим математическим выражением (системного анализа).

Системно-мультидисциплинарный и системно-трансдисциплинарный подходы – это способы корректного выделения и моделирования сложного объекта или сложной

многофакторной проблемы в образе, соответственно, целостной мультидисциплинарной системы или единой трансдисциплинарной системы. Эти подходы в большей степени зависят от существующих общеполитических решений, от образа общенаучной картины мира, влияющих на содержание онтологических и гносеологических аспектов исследования сложных и саморазвивающихся систем, оценку перспектив и основных направлений развития системных исследований [2]. Важными для развития этих видов системного подхода являются эвристические, систематизирующие и мировоззренческие функции картины мира, которые сами имеют системную организацию. Политическим основанием системно-мультидисциплинарного подхода служит *холизм* (целое). Политическим основанием системно-трансдисциплинарного подхода служит *единоцентризм* (единое) [3]. Поэтому, эти виды системного подхода в большей степени предполагают переход от редукционизма в объяснении функционирования сложных и саморазвивающихся систем к позиции органицизма. Разница определяется «горизонтом» научного мировоззрения – рассматривается ли такой «организм», как *целое*, состоящее из частей или, как *единое*, состоящее из фрагментов. Если сложная саморазвивающаяся система рассматривается как *целое*, то к ее исследованию, а также к решению связанной с ним многосекторальной проблемы, целесообразно привлекать соответствующий комплекс системно-дисциплинарных методологий, объединенных рамками системно-мультидисциплинарного подхода. Если сложная саморазвивающаяся система (организм) будет рассматриваться как *единое*, то к ее исследованию, а также к решению связанной с ним многосекторальной проблемы, целесообразно привлекать специальную трансдисциплинарную методологию системно-трансдисциплинарного подхода. В рамках концепции, на основе которой строится системно-трансдисциплинарный подход, «единый организм» преобразуется в *функциональный ансамбль*, элементы которого содействуют развитию друг друга, а образ системы начинает играть *порядок, обуславливающий единство* этого ансамбля элементов.

С позиции системно-трансдисциплинарного подхода территориальное море Израйля является фрагментом «единого природного организма» всего Средиземного моря. В свое время академик АН СССР Анохин П.К. называл такие организмические образования комплексом избирательно вовлеченных компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия нацеленного на получение фокусированного полезного результата [4]. Такое содействие возможно при наличии естественного порядка, обуславливающего единство всех природных, социальных и техногенных компонентов функционального ансамбля. В рамках системно-трансдисциплинарного подхода представления о таком порядке были формализованы посредством трех моделей: пространственной, временной и информационной единиц порядка. Это позволило корректно смоделировать параметры взаимодействия компонентов в рамках конкретного пространства, развертывания этого взаимодействия в определенном временном интервале и в синхронизации смыслов достигаемых ими результатов в один фокусированный полезный результат.

Порядок, обуславливающий единство *фрагментов* пространства, *периодов* времени и *признаков* информации в каждой единице порядка – это не абстрактное явление. В действительности он проявляется в виде определенной организующей силы. В науке эта сила известна под разными названиями: «эхтилехия Дриша», «мнема Блейлера», «руководящая сила Клода Бернара». В концепции современного варианта системного подхода эта сила получила название «объективный системообразующий фактор». Этот фактор является основой изоморфизма природных и искусственных объектов, различных функциональных ансамблей объектов. Системно-трансдисциплинарные модели пространственной единицы порядка, позволили проявить структуру этого объективного системообразующего фактора в пространстве естественных объектов (биогеоценозов).

В рамках модели пространственной единицы порядка пространственные фрагменты получили название «зоны функциональной предрасположенности» (рис. 1). Удалось

экспериментально доказать, что процессы, происходящие во зонах (I и II), стремятся достичь нормативных параметров, задающих гомеостаз и обуславливающих требуемый фокусированный полезный результат всего функционального ансамбля. Процессы, происходящие в зонах (III и IV), стремятся отобразить параметры, соответствующие реальной динамической реакции на влияние внешних факторов. Взаимодействие параметров пространственных фрагментов в рамках модели определяет и задает уровень устойчивости всего «единого природного организма» и каждого его фрагмента.

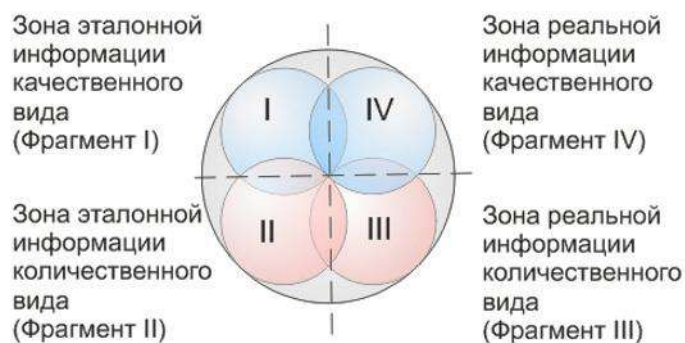


Рис. 1. Системно-трансдисциплинарная модель пространственной единицы порядка

ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЕДИНИЦЫ ПОРЯДКА

Благодаря тотальному изоморфизму порядка, обуславливающего единство «природного организма» Средиземного моря, появилась возможность корректно дифференцировать его общее пространство (акваторию и территорию) на оперативно значимые пространственные фрагменты. В один таких фрагментов модели органически вписывается территориальное море Израиля (рис. 2).

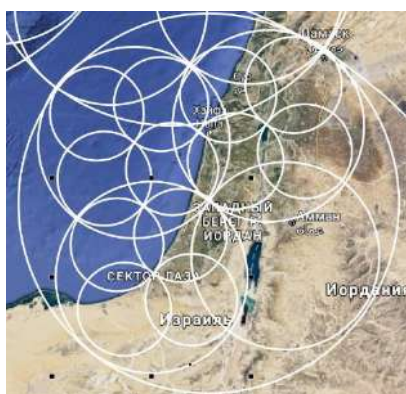


Рис. 2. Пример совмещения системно-трансдисциплинарной модели пространственной единицы порядка с картой Израиля

На рисунке представлена карта Израиля и части Средиземного моря, с нанесенной на ней модели пространственной единицы порядка. Для примера, в трех из четырех пространственных фрагментах показан результат их дифференциации. Этот рисунок позволяет убедиться в том, что акватория и прибрежные территории Израиля располагаются в основном в зонах (I и II). В этих зонах все природные процессы будут стремиться достичь нормативных параметров, задающих гомеостаз и, обуславливающих требуемый фокусированный полезный результат всего единого природного организма Израиля. Это обстоятельство обуславливает повышенный уровень моральной ответственности за последствия, которые могут сопровождать глобальные проекты по

освоению территориального моря Израиля. Чтобы обеспечить такой уровень моральной ответственности необходимо воспользоваться последовательной дифференциацией основных зон в модели пространственной единицы порядка и, тем самым, корректно выделить ряд малых организмических образований (микробиогеоценозов) на общей акватории и прибрежной территории Израиля. В дальнейшем следует использовать или принять во внимание особенности зон функциональной предрасположенности в этих малых биогеоценозах для окончательного обоснования и разработки концепции их освоения. В случаях, когда по объективным причинам не удастся полностью сочетать по размерам и иным параметрам природную среду и искусственную среду освоения, появляется возможность научно обосновать, разработать и рекомендовать к применению комплекс, так называемых компенсационных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, эффективное решение сложной многосекторальной проблемы освоения территориального моря Израиля сопряжено, прежде всего, с решением проблемы расширения границ или горизонта научного мировоззрения, обеспечивающего наивысший (одинаковый для всех монодисциплинарных специалистов) уровень моральной ответственности за последствия предлагаемых концептуальных решений.

Участвуя в разработке концепции территориального моря Израиля, интегрированные монодисциплинарные специалисты, использующие в качестве междисциплинарного взаимодействия системно-мультидисциплинарный подход, будут вынуждены осуществлять поиск компромиссов в сочетании и согласованности экономических, социальных, технико-технологических и других решений, объемов нагрузки на сложную самоорганизующуюся систему акватории и прибрежной территории. В этом случае компромисс будет формироваться для плохо структурированной и не четко формализованной сложной самоорганизующейся системы. Попытки применения системного анализа к плохо структурированным и не четко формализованным системам неизбежно сопровождаются парадоксом системных исследований. Это парадокс звучит так: «Для того чтобы корректно выделить самоорганизующуюся систему, мы должны знать условия и причины самоорганизации; для того же, чтобы понять эти условия и причины, мы должны корректно выделить самоорганизующуюся систему». При построении технических систем и сложных систем «человек-машина», можно пренебречь неопределенностью, которую привносит этот парадокс системных исследований. Однако, когда речь идет о воздействии на природную среду, которая способна оказать влияние на общее состояние государства, должны быть максимально исключены любые неопределенности.

В рамках системно-трансдисциплинарного подхода порядок, обуславливающий единство сред, объектов и их взаимодействий, *не формируется*, как это делается в системно-мультидисциплинарных подходах, *а постулируется* посредством соответствующей модели трансдисциплинарной единицы порядка. Благодаря этим моделям монодисциплинарные специалисты получают возможность *изначально определять необходимое число, виды монодисциплинарных знаний и характер их взаимодействия*. У них появляется возможность обосновать параметры объективного системообразующего фактора, его нормативные пространственные, временные и информационные значения, а также определить вектор поиска решений в контексте взаимодействия – совместного направленного развития фрагментов единого организмического образования.

Таким образом, для поиска решения сложных многосекторальных проблем, которые связаны с плохо структурированными и не четко формализованными системами, недостаточно сформировать группу концептуального проектирования из специалистов разного профиля. Принципиально важно определиться с видом системного подхода, в

рамках которого будут ставиться, решаться и оцениваться действия специалистов в этой группе. Результаты работы такой группы с использованием разных видов системного подхода будут существенно различаться уровнем обоснования, риска и моральной ответственности:

- Если будут задействованы только системно-дисциплинарные и системно-междисциплинарные подходы, то каждый специалист определенного направления будет формировать свое профессиональное мнение по определенным вопросам, пытаясь на его содержании выстраивать варианты возможного общего мнения, общего решения. В этом случае, ответственность за обобщение мнений и окончательное решение, в конечном счете, придется принимать руководителю группы, основываясь на личном опыте и/или интуиции, а также нести за него полную, в том числе, моральную ответственность.

- При задействовании системно-мультидисциплинарного подхода общее мнение и окончательное решение будет формироваться в среде глубоко интегрированных специалистов разного профиля, которые доверяют знаниям и опыту друг друга. При этом, такой подход значительно приближает к обоснованию компромиссных решений, но не устраняет риск возникновения непредсказуемых ситуаций и форс-мажорных обстоятельств.

- При задействовании системно-трансдисциплинарного подхода результаты работы и мнения разнопрофильных специалистов, начиная с подготовительных мероприятий, будут управляться и корректироваться объективными требованиями соответствующих моделей единицы порядка. В этом случае, общее мнение и окончательное решение будет формироваться не из личного опыта разнопрофильных специалистов, а из результатов системно-трансдисциплинарного анализа территории биогеоценоза и микробиогеоценозов, в которую предполагается органично вписать ряд искусственных функциональных ансамблей (искусственных экосистем). Как в свое время считал один из основателей общей теории систем Л. Берталанфи, в каждом коллективе разнопрофильных специалистов должны присутствовать специалисты – генералисты (системные трансдисциплинарии). Предназначение генералистов состоит в обобщении всевозможных мнений и знаний в рамках соответствующего вида системного подхода [5].

Такие специалисты вначале помогут выявить все характерные особенности природного биогеоценоза (микробиогеоценозов), на территории, которого планируется осуществить проект освоения. Затем – помогут сформировать базовые нормативные параметры (пространственные, временные, информационные) осваиваемой акватории (территории). Затем – окажут необходимую информационно консультативную поддержку решений в вопросах гармоничного встраивания искусственных экосистем в территорию конкретного биогеоценоза (микробиогеоценозов). В результате работа «всей палитры» разнопрофильных специалистов, использующих монодисциплинарные методики и личный практический опыт, приобретёт необходимую для данного случая уровень моральной ответственности, комплексную безопасность и экономическую эффективность.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Мокий В.С., Лукьянова Т.А. Междисциплинарные взаимодействия в современной науке: подходы и перспективы // Экономическая наука современной России. научн. журн. – 2017. – № 3(78). – С. 7–21.
2. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М.: Наука, 1974. – 255 с.
3. Мокий В.С., Лукьянова Т.А. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы. – М.: Юрайт, 2017. – 164 с.
4. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. – 448 с.
5. L. von Bertalanffy. General System Theory. Foundations, Development, Applications. N.Y., Braziller, 1968.

עקרונות טיפול בכל מקטעי המצוקים והחופים בעיר נתניה

גרש פישמן PhD ד"ר
נתניה, ישראל
טל. 972-586264996
fishmang.eng@gmail.com

מעט היסטוריה

נתניה היא עיר במחוז המרכז, נפת השרון, העיר השמינית בגדולה במדינת ישראל ומוגדרת כמרכז תעסוקה מטרופוליני משני. העיר הוקמה בשנת 1929. בשנת 1933 תכנן האדריכל הבריטי קליפורד הולידיי תוכנית מתאר לעיר, אשר הדגישה את אחד המצוק ויעדה אותו לטיילת המשקיפה אל הים. בשנותיה הראשונות תפתחה העיר כגלעין מבוסס במרכז העיר ובשוליים שיכונים ציבוריים. העיר מאופיינת היום ברצפי בינוי מקוטעים, מפוזרים ושונים באופיים זה מזה. בשנת 1982 אושרה תוכנית מתאר לנתניה – נת / 400 / 7. תוכנית המתאר החדשה נת / 2035 מצעידה את נתניה לתחילת המאה ה-21 כעיר חוף ים תיכונית, מחוברת יחדיו, מזרח ומערב - צפון ודרום, לכדי יחידה אורבנית רציפה, בעלת מרחב ציבורי להולכי הרגל ורוכבי האופניים. התכנית שמה דגש על פיתוח בר קיימא, בד בבד עם חיזוק העיר כמרכז מטרופוליני משני לתעסוקה וכמוקד ספורט ותרבות אזורי. עיר המשלבת בין בנייה מרקמית, בנינים גבוהים ורבי-קומות, עבור מגוון אוכלוסיות, צמצום הפערים החברתיים תוך שמירה על חברה טרוגנית ויצירת שכונות בעלות "מחזור חיים" בריא. עיר המשלבת בין ישן וחדש, בין טבע ועיר.

• שדרות הרוחב

1. השדרה האורבנית - רחוב הרצל בעלת אופי עירוני-היסטורי עם שימושים מעורבים ומגוון פעילות אורבנית
2. "הלב הירוק" - ציר הפארק רצועה תיכונה המחברת בין אזור נופש מטרופוליני אילנות, דרך חורשת הסרג'נטים במזרח, האוניברסיטה, הפארק המרכזי, המע"ר החדש ועד לחוף הים במערב.
3. השדרה הטבעית - ציר "השמורות" מחברת בין אנ"מ אילנות, דרך "בירכת חנוך", אגם 3, שלולת החורף, שמורת האירוסים ועד שמורת פולג.

• שדרת האורך - "שדרות השרון"

איחוד תשתיות - פיתוח פרוזדור תחבורתי משולב לאורך תוואי הרכבת. מאפשר פיתרון עתידי של הסטת התנועה הארצית העוברת מכביש 2 ופיתוח שדרה עירונית. במפגש ציר האורך והרוחב הראשי - במרכז העיר מוצע פארק מרכזי "הלב הירוק"



- בהתאם לעקרונות תמ"א 13/6.
עקרונות שניתן לשלב לרצועת החוף
מרחקי בנייה מקו החוף

- א. במרחק הקטן מ-15 מ' מקו החוף לא תותר הקמת מבנים ומתקנים כלשהם למעט תחנות הצלה, מתקני הצללה, משטחי הנגשה לים לכלי שיט ומתקני הנגשה למוגבלי תנועה, מזחים ואמצעי הפרדה לחופים נפרדים. ברצועה זו יובטח מעבר חופשי להולכי רגל
- ב. מרחק הבנייה המזערי מקו החוף של בניינים חדשים הכוללים שירותים ומקלחות, שירותי חירום, מחסנים, שירותי הסעדה ומבני תשתית יהיה כמפורט להלן:
- ג. 75 מטר בחוף פולג.
- ד. 50 מטר בחופים בהם המצוק מצוי במרחק הגדול מ-50 מטר מקו החוף.
- ה. 30 מטר בחופים בהם המצוק מצוי במרחק הקטן מ-50 מטר מקו החוף.



בחופים אלו הבניינים יבנו ככל הניתן בעורף החוף, בסמוך לרגל המצוק.

D תנאי לבניית בניינים לשימושים אלה בחופים ואיתמר בן אבי, יהיה הרחבת החוף והיתר בנייה להם ינתן רק שרוחב החוף יגיע ל-30 מ'. בחופים בהם לא ניתן לשמור על מרחק מנייה של 30 מ' בשל קירבת המצוק לקו החוף יותרו השימושים המותרים בחוף עירוני, אך שירותי ההסעדה יוגבלו למזנון אחד בלבד בהיקף של 15 מ"ר וכן לא יותרו מתקני ש"ט והמבנים והמתקנים הנלווים להם.

תכנית בתחום מרחקי הבנייה שפורטו לעיל, הכוללת הרחבת מבנים קיימים, תאושר על פי שיקול דעת מוסד התכנון ובאישור הועדה המחוזית, תוך התייחסות להשתלבותם מבחינה חזותית ונופית בסביבה החופית והבטחת המעבר החופשי לציבור לאורך החוף.

הרחבת הבניינים הקיימים תעשה ככל הניתן, שלא בחזית הפונה לקו החוף.

● שימור מצוקי חוף נתניה



תוספת 11 שוברי גלים להרחבת חופי הרחצה



- מתיחת הטיילת
מתיחת הטיילת לאורך 14 ק"מ מבלו ביי בצפון עד וינגייט בדרום



מעלית קיימת - טיילת הראשונים

פיתוח סביבתי: פארקים, טיילות



מעליות לקראת ביצוע בחוף מתחם D



מעלית קיימת - טיילת הראשונים

- הקמת חוף צאנו נתניה



• חזית הים הדרומית

2200 יחידות דיור, 1050 חדרי מלון
3 מלונות מדורגים, לכיוון הים, בהם יפותחו חוף רחצה, טיילת ומרינה



• פינוי המזבלה

פינוי המזבלה – פרויקט לאומי.
פינוי 3 מיליון קוב פסולת מגוונת כולל תחמושת ישנה – 230 מלש"ח

• מרינת ספורט חדשה בחזית הים הדרומי

עלות הפרויקט כ- 350 מלש"ח



• תכנית בינוי למתחם המלונאות וחופי הרחצה



КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ: МОРСКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ГОРОДА НЕТАНИИ

CONCEPTUAL PROJECT: MARINE INTELLIGENT COMPLEX CITY NETANYA

Козлов Александр

М-р. Ашдод, Израиль. Email: kavkas@ukr.net, tel.: +(972)535320164

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.
E-mail: 19mike19k@gmail.com, tel.: +(972)527052460

Kozlov Alexandr

M-r. Ashdod, Israel
Email: kavkas@ukr.net тел.: +(972)535320164

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel.
E-mail: 19mike19k@gmail.com тел.: +(972)527052460

Аннотация. На основе базовой концепции развития прибрежной зоны Израиля рассмотрено формирование локального концептуального проекта морского комплекса интеллектуальных сооружений применительно к потребностям и условиям курортного города Нетания.

Ключевые слова: Форсайт-проект, транспортно-логистическая система, морской бассейн, пляж, марина, серфинг, интеллектуальный искусственный остров.

Abstract. On the basis of the basic concept of the development of the coastal zone of Israel, the formation of a local conceptual project of a marine complex of intellectual constructions with regard to the needs and conditions of the resort city of Netanya has been considered.

Key words: Foresight project, transport and logistics system, sea pool, beach, marina, surfing, intellectual artificial island.

В [1,2] были рассмотрены меры, позволяющие осуществить освоение средиземноморской прибрежной зоны Израиля. В качестве одной из важнейших составляющих этих мер говорилось о необходимости формирования долговременной концепции на основе форсайт-проекта, и был предложен концептуальный проект создания многопрофильного индустриального комплекса в прибрежной зоне средиземноморского побережья Израиля.

В рамках этого проекта с учетом особенностей г. Нетании начата разработка концептуального проекта по обустройству ее прибрежной зоны. Нетания является курортным городом и очевидно концептуальный проект должен в первую очередь быть нацелен на создание вдоль всего его побережья оздоровительно-курортного комплекса максимально комфортного для его посетителей.

Прибрежная зона г. Нетании обладает множеством неоспоримых природных достоинств и вследствие этого большим потенциалом по привлечению для отдыха и оздоровления, как израильтян, так и многочисленных туристов.

Однако существует ряд факторов, которые снижают привлекательность побережья и

даже негативно влияют на возможности развития прибрежной зоны.

К таким факторам можно отнести:

1. Морские волны постоянно подмывают берег и ограничивают возможности строительства вдоль него.
2. Опасные течения и волны ограничивают возможности отдыха на воде.
3. Появляющиеся летом в море медузы почти на месяц затрудняют купание.
4. Большая скученность людей на пляжах.
5. Постоянное загрязнение воды в зоне купания. При этом, волнорезы на городских пляжах недостаточно гасят волны, но и приводят к тому, что при большом количестве купающихся, морские бассейны оказываются загрязнены.
6. Риск распространения эпидемиологических заболеваний через воду в зонах купания.
7. Недостаточная температура воды для купания в зимний период.

Все это снижает эффективность использования прибрежной зоны Нетании для привлечения отдыхающих, ограничивая длительность купального сезона и качество отдыха.

В мире имеется опыт по повышению комфортности прибрежной зоны. Так, на курорте Альгарробо в Чили компанией «Crystal Lagoons Technology» создан уникальный искусственный бассейн Сан-Альфонсо-дель-Мар на берегу Тихого океана длиной 1013 метров и площадью в 8 га. Вода на чилийском побережье Тихого океана холодная и опасная для купания. Учитывая это, по проекту инженера Фернандо Фишмана, был построен изолированный от океана бассейн в виде лагуны, в котором собирается и фильтруется вода из океана и поддерживается летом температура на 9 градусов выше, чем в океане. В результате эта большая лагуна стала любимым местом отдыха, как чилийцев, так и туристов со всего света. На курорте были построены гостиницы, у постояльцев которых появилась возможность купаться и наслаждаться водными видами спорта в безопасной и чистой среде и теплых водах. Построившая бассейн компания готова их тиражировать. На рис.1, взятом из [3], представлено изображение бассейна Сан-Альфонсо-дель-Мар на курорте Альгарробо в Чили.



Рис.1. Искусственный бассейн на курорте Альгарробо в Чили.

С учетом потребности в защите побережья г. Нетании и необходимости во всестороннем развитии курортно-оздоровительного комплекса как центра отдыха, реабилитации, занятия спортом и морским туризмом и придерживаясь предложенной в [1,2] концепции для всего средиземноморского побережья Израиля предлагается локальный концептуальный проект комплекса морских сооружений для прибрежной зоны г. Нетании.

подачи морской воды и ее подогрева позволят круглогодично купаться в морских бассейнах в чистой и теплой воде.

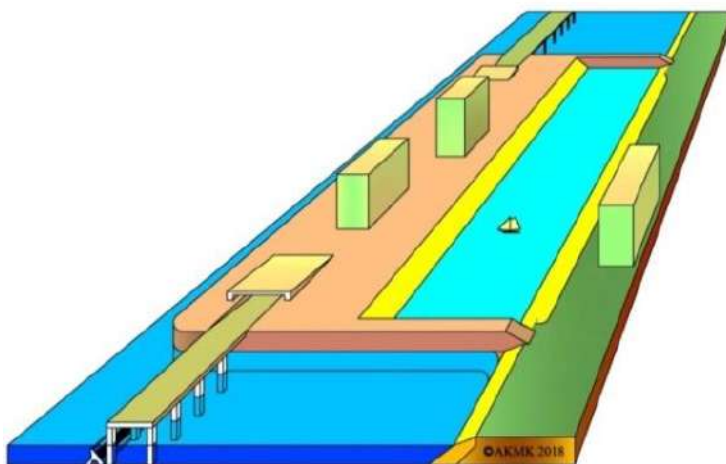


Рис.3. Бассейн с проточной морской водой

Для формирования проточной морской воды в бассейне целесообразно использовать энергию морских волн. При этом, усиленную очистку бассейнов можно производить в ночное время за счет интенсивной прокачки через него морской воды.

Гидротехническое сооружение (1) может быть реализовано по типу рассмотренной в [2] саморегулируемой интеллектуальной дамбы. Эта дамба вдоль моря не будет сплошной и дорога (2) между искусственными островами (7), примыкающими к морским бассейнам, идет по мосту на сваях. Дорога (2) около бассейнов проходит в туннелях (19) под поверхностью искусственных островов (7). На искусственных островах (7) могут быть, также как на берегу, построены гостиницы и санатории (8), а также размещены другие туристические объекты и посажены зеленые насаждения. Под поверхностью искусственных островов (7), кроме туннелей (19) для дороги, будут размещены парковки для автотранспорта, служебные помещения и технологические системы.

Площадки для отдыха на искусственных островах (7) со стороны морских бассейнов имеют песочные пляжи (9), такие же, как у морских бассейнов со стороны берега (10). Это позволяет увеличить возможную площадь пляжей курорта в два раза. А если учесть, что со стороны открытого моря площадки для отдыха будут иметь прогулочные дорожки вдоль моря (11), места развлечения, отдыха и наслаждения целебным морским воздухом, площадки для рыбной ловли (12), то реальное пространство для морского отдыха может увеличиться в три раза.

С двух сторон морского бассейна на пляжах 9 и 10 будут размещены спасательные станции, работающие в автоматическом режиме контроля водной ситуации, что позволит повысить уровень безопасности отдыха на воде.

Как видно из рис. 2 конструкция интеллектуальной дамбы (1) имеет крылья (13), что обеспечивает проходы в море. Крылья дамбы (13) предназначены для направления морского течения так, чтобы оно позволяло создавать поток воды для очистки пространства между дамбой и берегом и создания напора воды для морских бассейнов. Снаружи интеллектуальной дамбы с помощью крыльев (13) формируется пространство, которое можно использовать для марин (14) и причалов морских судов (15). При необходимости крылья дамбы (13) могут изменять свое положение системой регулирования интеллектуальной дамбы (1).

Для спортивного занятия серфингом желательно иметь участки побережья с большой высотой волны и возможностью длительного поддержания такого состояния. Для этих целей в цепочке комплекса можно установить, предложенные в [4], концентраторы энергии волн (16), обеспечивающие повышения высоты волн на отдельном участке для серфинга (17). Желательно, в конструкции концентраторов энергии

волн предусмотреть возможность регулирования высоты волн. Для повышения эффективности концентрация энергии волн, она может происходить в трехмерном пространстве, с двух сторон и снизу.

На показанных на рис.2 искусственных островах (18) могут быть размещены различные энергетические системы, службы обеспечения безопасности побережья и другие необходимые службы (20), которые целесообразно разместить в море.

Энергетическое обеспечение всех технологических потребностей систем комплекса может быть автономным за счет преобразования энергии солнца, ветра, тепловой энергии моря и морских волн. Энергию морских волн можно преобразовывать в другие виды энергии. Так, например, в [5] было рассмотрено оригинальное решение в виде сочетания защитного волнореза и энергогенерирующей системы. Как упоминалось в [4], для повышения эффективности волновых энергетических установок можно применять концентраторы энергии волн. При достаточном количестве вырабатываемой электроэнергии возможна поставка ее внешним потребителям.

Системы комплекса должны работать в автоматическом режиме и адаптироваться к всем изменениям в окружающей среде. При этом конструкция и системы контроля и управления искусственных островов должны обеспечивать их защиту от цунами, возможно, за счет адаптационного регулирования высоты поверхности островов. Здесь возможны различные технические решения.

Учитывая, многообразие и сложность выполняемых функций технологических систем комплекса, работающих на уровне интеллектуальных технологий, такую многопрофильную систему можно рассматривать как морской интеллектуальный комплекс (МИК). При этом целесообразна некоторая децентрализация в управлении таких распределенных в пространстве составляющих комплекса как искусственные острова, функционирование которых должно учитывать множество влияющих факторов, зачастую трудно прогнозируемых, и таким образом работающих в условиях неопределенности. Исходя из этого, такой МИК можно технологически рассматривать как некий коллектив локальных систем с искусственным интеллектом (интеллектуальных агентов). А острова можно называть интеллектуальными искусственными островами (ИИО). К этому можно добавить, что функционирование ИИО должно также обеспечивать всю инфраструктуру поддержки комфортного существования его обитателей.

Для защиты ИИО от больших волн, цунами и землетрясений они могут быть плавучими. И при использовании интеллектуальных систем контроля, стабилизации и управления будет обеспечена устойчивость ИИО к внешним воздействиям и надежность работы всей инфраструктуры, а также безопасность их жителей.

Для возможности формирования и реализации локальных проектов по развитию прибрежных зон отдельных районов необходима утвержденная общегосударственная концепция развития прибрежной зоны Израиля. Имея такую концепцию, появиться возможность параллельно и независимо от других мест реализовывать локальные проекты. Это позволит ускорить развитие всей прибрежной зоны на основе адаптируемого в процессе реализации по цепи обратных связей общего форсайт-проекта.

Создание такого МИК позволит отдыхающим круглогодично безопасно купаться в чистой проточной морской воде, а также улучшит экологию моря и, таким образом, значительно увеличит привлекательность города Нетания для туристов, в том числе и занимающихся водными видами спорта. А также даст возможность создать в прибрежной зоне г. Нетании международные реабилитационные центры, расширяя возможности медицинского туризма и значительно усиливая эффект от внедрения экономически важного для Израиля цифрового здравоохранения [6]. Это позволит создать для жителей г. Нетания дополнительные высокооплачиваемые рабочие места и повысить условия для комфортной жизни.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Gurevich V., Kozlov A., Kozlov M. Concept of development the Mediterranean coastal territory of Israel. Journal "Scientific Israel - Technological Advantages" Vol.20, № 2, 2018. P.39-46.
2. Козлов А., Козлов М., Харитонов М. Необходимость отдельного концептуального подхода к освоению территориального моря Израиля. NIZI.co.il / Наука и жизнь Израиля. 16.08.2018.
3. Brennan L. World's largest pool which holds 66m gallons is so big you can even sail boats on it. The Daily Mail. 21 May 2012.
4. Козлов М. Возможности создания комфортного комплекса отдыха вдоль средиземноморского побережья Израиля. Сборник трудов междисциплинарной научной конференции «Многофакторные подходы к формированию комфортной среды». Нетания (Израиль), 2017. Изд-во Print ABC – С.77-84.
5. Энергию волн будет собирать подводный «Парфенон» - ЭкоТехника. 10.12.2015.
6. Заявление Биньямина Нетаниягу на заседании правительства. MIGnews.com 25.03. 2018.

ПРИБРЕЖНЫЙ БАССЕЙН В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА АККО

(К вопросу об освоении прибрежных акваторий Израиля)

COASTAL POOL IN THE NORTH OF ACRE

(To the question of the development of the coastal waters of Israel)

Ноткин Альберт

Руководитель научного центра «Гамма», член Союза Архитекторов РФ, Акко, Израиль.
Email: alnoirs7@mail.ru, тел.: + (972)523 167 141,

Notkin Albert

Head of the scientific center "Gamma", a member of the Union of Architects of the Russian Federation, Acre, Israel.

Аннотация: Предлагаемый форпроект предназначен для участка в северной части города Акко с учетом поэтапного освоения прибрежной территории с целью расширения парковой зоны для отдыха, развлечений и культурно - массовых мероприятий.

Ключевые слова: прибрежный бассейн, зона отдыха, видовая башня, спиральная водяная горка, развлекательный комплекс, игровые сооружения

Abstract: The proposed pre-project is intended for a site in the northern part of the city of Acre, taking into account the phased development of the coastal area in order to expand the park area for recreation, entertainment and cultural events.

Keywords: coastal pool, recreation area, viewing tower, spiral water slide, entertainment complex, game facilities

Вопрос о необходимости освоения прибрежных акваторий в последнее время приобретает все большую актуальность во всем мире. Для успешного его решения имеются все предпосылки и в Израиле, где уже предпринято значительное число попыток в этом направлении. Однако эта многофакторная задача пока не имеет общей концепции на современном научном уровне

Поэтому весьма убедительной является серия статей на тему "Необходимость концептуального подхода к освоению территориального моря Израиля"

Представленный в этих статьях материал дает достаточно подробный и всесторонний анализ преимуществ и перспектив освоения морских прибрежных территорий Израиля. Однако некоторые предложения вызывают не только сомнения, но и опасения за возможные негативные последствия принимаемых решений

Одним из вариантов общей концепции могла явиться, скажем, система лагун и отдельных островов с подводными сооружениями различного назначения и размера, связанных между собой подводным транспортом

Для обоснования принимаемых решений необходимым условием является применение на всех этапах современных системных методов проектирования и научного прогнозирования, одним из которых в частности является трансдисциплинарный системный подход, положительно зарекомендовавший себя во многих научных отраслях.

Предлагаемый форпроект для набережной в северной части города Акко предназначен для поэтапного освоения прибрежной территории с целью расширения парковой зоны для отдыха и развлечения, для проведения культурно - массовых мероприятий за счет использования существующих отмелей из известковых отложений.

Выбор местоположения приморского комплекса отдыха обусловлен следующими

благоприятными условиями

- возможность организации подъездов и площадей для стоянки автотранспорта,
- близость центральной части города с развитой инфраструктурой,
- наличие благоустроенной набережной с площадками отдыха и пляжем,
- достаточная удаленность от существующей жилой застройки
- существующая мелководная территория с естественным барьером от волн.

На прибрежном участке протяженностью 420 метров площадью около 5 га планируется формирование искусственных лагун за счет углубления дна в районе отмелей и создания пешеходных дорожек и игровых площадок с беседками для отдыха.

На первом этапе возможно сооружение двух взаимосвязанных открытых бассейнов различной глубины площадью около 22 и 18 тысяч квадратных метров для детей с песчаным пляжем и водными игровыми и транспортными устройствами. (рис.2)

В качестве функционального высотного объекта предусмотрена видовая башня высотой до 25 метров с кафетерием на верхнем уровне и спиральной водяной горкой общей протяженностью около 500 метров.

В южной части водного комплекса планируется причальный пирс для яхтсменов с клубными и учебными помещениями и специальными спортивными тренажерами.

Особое внимание следует уделить системам безопасности и защиты от волн и ветровых воздействий. Для этих целей используются передовые технологии и материалы

Поэтапное строительство с применением местных материалов и передовых технологий, а также - инноваций, предлагаемых научным сообществом "ЭРГ" позволит значительно снизить затраты и сократить время на сооружение элементов комплекса

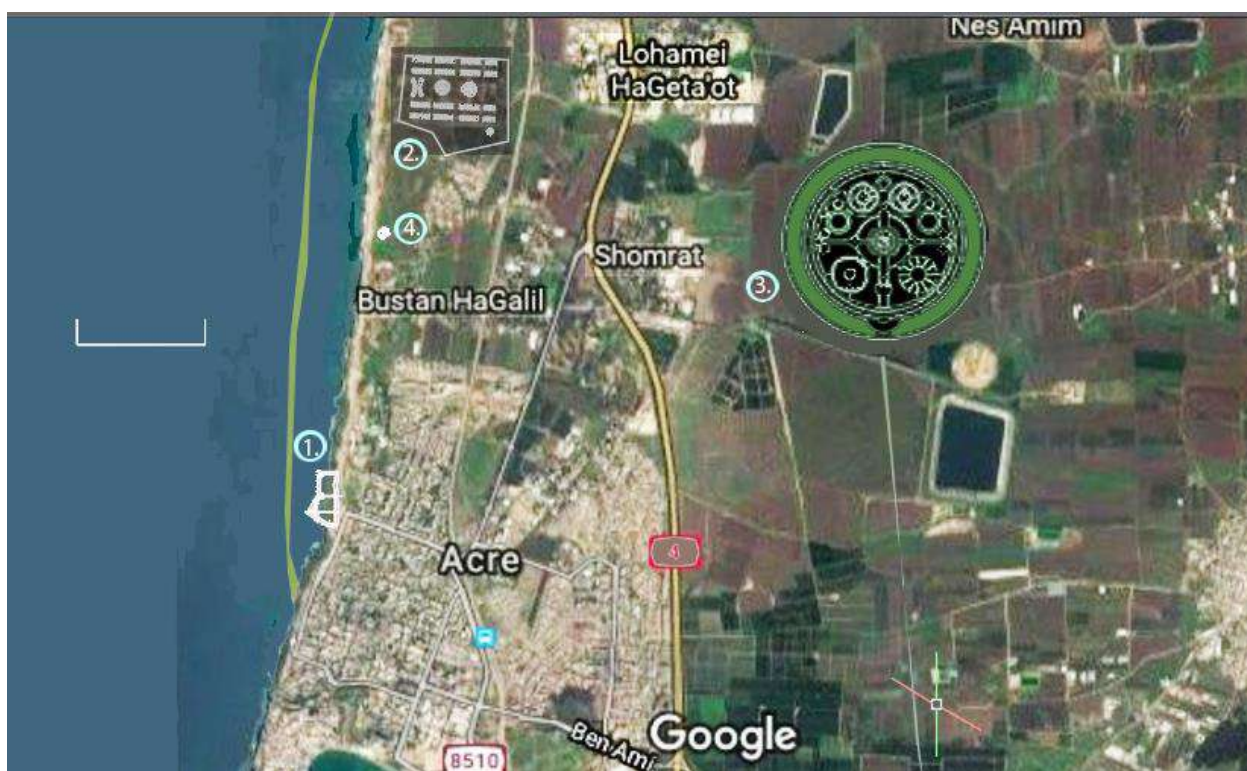


Рис. 1 Ситуационный план побережья в районе г. Акко

- 1- Прибрежные бассейны 2. Элитный поселок на 2000 жителей (проект)
3. Поселение городского типа на 20 000 жителей (проект) 4. Музей моря (проект)



Рис.2 Ситуационный план участка прибрежного бассейна в северной части г.Акко
 1. Прибрежные бассейны 2. Видовая башня с водяной горкой 3. Причал для катеров
 4. Существующая эстрада и прогулочная аллея 5. Стоянка грузового автотранспорта
 6. Сквер Лили Шарон 7. Жилой 8 эт. дом 8. Жилой 5 эт. дом 9 Супермаркет



Рис. 3 Участок для прибрежного бассейна с 9 этажного здания хостела



Рис. 4 Общий вид после завершения с 9 этажного здания хостела
Приведена схематическая ситуационная инсталляция после завершения строительства
В северной части видна существующая пляжная зона



Рис.5 Вид с восьмого этажа жилого дома (7) п.о ул. Хативат Голани



Рис. 6 Вид со стороны холма в северной части в районе автостоянки

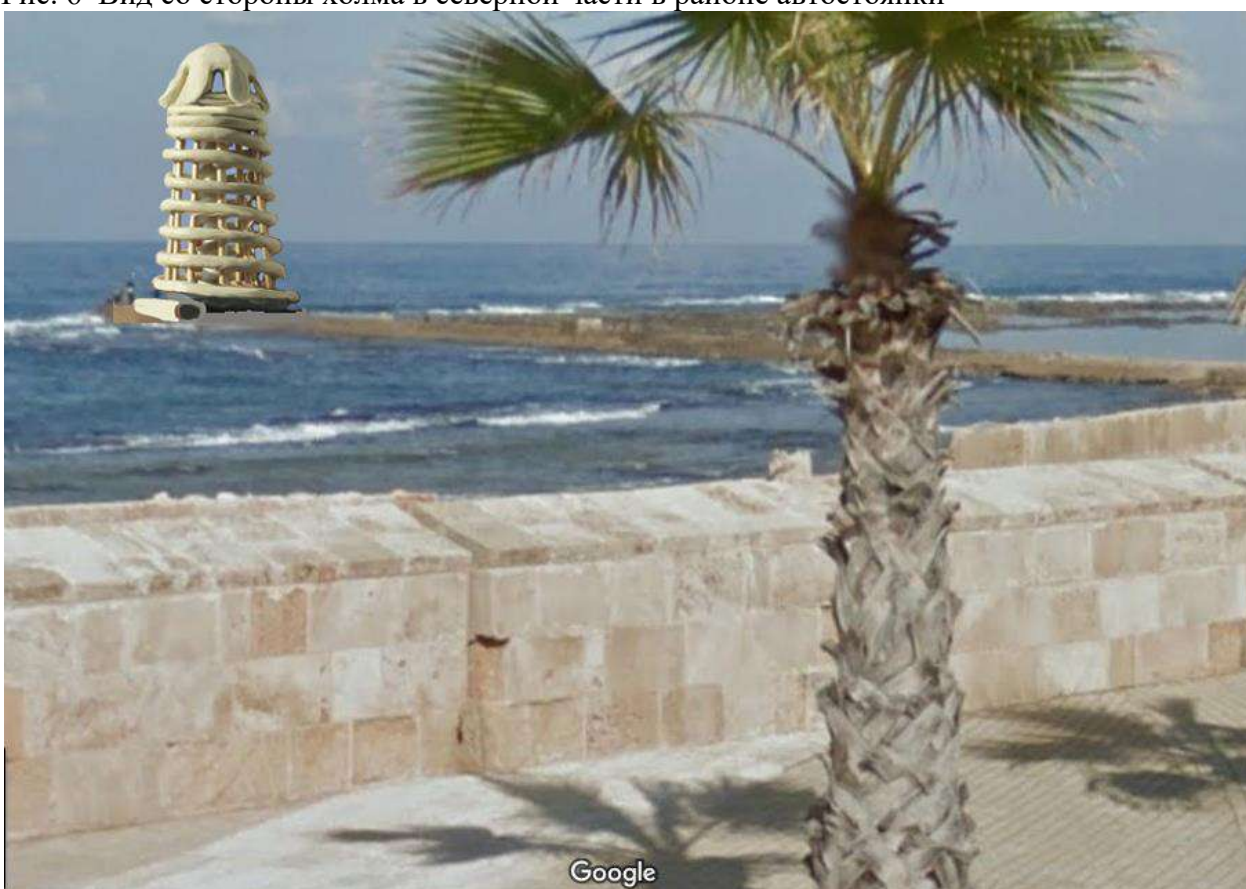


Рис.7 Вид на башню с набережной с южной стороны от прибрежных бассейнов



Рис. 8 Первый этап строительства комплекса прибрежных бассейнов

На первом этапе строительства предлагается углубление дна на существующих прибрежных отмелях до полутора - двух метров,, создание прогулочных дорожек с площадками отдыха и игровыми сооружениями, причалом для яхт и видовой башней

Возможность перспективного развития зоны отдыха предусмотрена за счет расширения прибрежной части между городами Акко и Нагария с новыми объектами туризма и строительством элитных жилых комплексов на свободных территориях.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗРАИЛЬСКОГО МОРСКОГО ШЕЛЬФА. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД. ВЗГЛЯД АРХИТЕКТОРА.

USE OF ISRAEL SEA SHELF. PRELIMINARY ANALYSIS. URBAN PLANNING. ARCHITECT'S APPROACH.

Карповский Михаил,

м-р. Архитектор, член Московского Союза Архитекторов, эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +972547158978

Karpovskiy Michael,

m-r. member of the Moscow Union of Architects, expert of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +972547158978

Аннотация. Рассмотрены цели и задачи освоения морского шельфа Израиля. Предложен вариант последовательного освоения шельфа.

Ключевые слова: концепция, шельф, транспортная и инженерная инфраструктура, транспортная магистраль, туризм, искусственные острова, управление, экология.

Abstract. The goals and objectives of the development of the sea shelf of Israel were considered. A variant of the sequential development of the shelf has been proposed.

Key words: concept, shelf, transport and engineering infrastructure, transport highway, tourism, artificial islands, management, ecology.

Небольшое по населению и территории, и активно развивающееся Государство Израиль, как никакое другое нуждается в расширении возможностей.

В качестве одного из вариантов расширения может рассматриваться освоение территории, объединяющего почти всю страну морского шельфа, что позволит увеличить материковую часть за счет изменения конфигурации береговой линии в центре Израиля.

Строительство высокопропускной транспортной магистрали на шельфе поможет сократить количество дорог на материковой части, а освободившиеся территории использовать для сельскохозяйственных нужд или для расширения зон городских поселений.

На новых территориях на прибрежном шельфе могут быть расположены некоторые виды производств. При этом, экологически опасные производства придется оставить на материковой части, так как последствия техногенных аварий устранить на суше гораздо проще.

При этом актуальной задачей является повышение туристической привлекательности средиземноморского побережья Израиля, что придаст дополнительный толчок развитию экономики. Ведь основными видами туризма в Израиле являются исторический и религиозно-паломнический, которые являются более или менее устойчивыми и мало меняющимися по количеству, но малоприбыльным по экономическим показателям.

Надо учесть состояние международного туризма, в котором происходит если и не бум, то ежегодное увеличение путешествующих. Мы же наблюдаем в этом году резкое сокращение количества тех туристов, приезжающих в Израиль, которые предпочитают, обычный для Европы и других стран, пляжный развлекательный отдых. Расположение новых объектов туризма, отделенных водной преградой от материковой части, позволит разделить туристические потоки традиционного и свободного туризма, который не будет связан с религиозной спецификой, но и не будет ей препятствовать.

Решение логистических задач.

1. Основной логистической задачей является создание единой общегосударственной транспортной артерии, которая свяжет всю территорию страны от Акко до Эйлата. Эту задачу не решает масса дублирующих друг друга узких шоссе с недостаточным количеством полос движения, и как следствие, подверженных ежедневным многокилометровым «пробкам».
2. Наличие единственного международного аэропорта не может удовлетворить потребностям страны с более чем 8-миллионным населением, в том числе и по стратегическим соображениям. Строительство нового аэропорта, взлетно-посадочные полосы которого (в любом необходимом количестве), полностью будут расположены на морском шельфе решает эту задачу. Необходим также и городской аэропорт, который заменит тель-авивский Dov Noz.
3. Необходимо решить задачу связи Эйлатского порта (Красное море) с портами Ашдода и Хайфы (Средиземное море), что решает не только экономические задачи, но вероятно, выгодно, так как снижает необходимость пользования Суэцким каналом.

К линии транспортной артерии возможно, приблизить причалы Хайфского и Ашдодского портов и организовать каботажное морское сообщение, фактически на сегодняшний день не действующее.

Теперь попробуем сформулировать некоторые граничные условия, которые должны быть учтены и лечь в основу разрабатываемой концепции.

1. Необходимо учесть возможность развития существующих поселений и строительство новых в прибрежной зоне.
2. Определить приоритетные направления увеличения (и создание новых) производственных мощностей. Выявить регионы возможного расположения экологически опасных производств.
3. Продумать систему соединения транспортной и инженерной инфраструктур проектируемой на шельфе с существующей на материке, с учетом необходимой реконструкции последней. Слияние трасс по этим направлениям не должно в будущем препятствовать развитию строительства на материковой части.
4. Необходимо предусмотреть мероприятия по укреплению береговой линии и сохранению природного ландшафта. В том числе песчаных пляжей. Мероприятия по берегоукреплению потребуют изменения законодательства о землепользовании прибрежной зоны.
5. Требования к конструктивной части трассы. Рассматривая строительную концепцию, необходимо учесть, что предполагаемая некоторыми авторами, дамба длиной 180 км, расположенная вдоль берега - экологически спорное решение. А вот съезды с магистрали на материк могут быть, как раз выполнены в виде дамб-волнорезов. А отдельные части заливов могут использоваться по-разному. Организация «морской реки» с точки зрения необходимости постоянного водообмена огромной массы воды, будет чрезвычайно затратной.

Сама трасса может быть выполнена в комбинации большепролетных и малопролетных мостовых конструкций и коротких дамб, что позволяет варьировать использование опорной части в различных сочетаниях для проведения заградительных, водоохраных и исследовательских работ. В том числе, для развития морской энергетики. А также для размещения гидротехнических сооружений. Часть трассы у морских портов и взлетно-посадочных полос аэропортов необходимо выполнить в виде подводных туннельных переходов.

Общая функциональная схема. Здесь можно предъявить следующие требования:

Первый уровень доступности. 10-12 съездов-выездов с трассы длиной морской части 1-1,5 км в зависимости от рельефа морского дна, расположенные в местах, определяемых возможностями планировки материковой зоны. Очевидно, они должны брать начало на самых крупных (общегосударственных) трассах за пределами городских поселений, но не далеко от их границ. На этих планировочных «осях» возможно предусмотреть объекты либо туристического кластера, либо производственного. На этом же уровне сооружается полуостров длиной 4 км, предназначенный для взлетно-посадочных полос нового международного аэропорта. Конструкция смешанная (насыпная дамба у берега при глубине, не превышающей 10 м и далее мостовая со свайными основаниями).

Возможный перечень основных объектов строительства:

Туристическо-развлекательный кластер

- Гостиничные и туристические комплексы.
- Торгово-развлекательные центры.
- пляжи и луна-парки.
- Аквапарки.
- Морской зоопарк.
- Музей моря.

Промышленный кластер:

- Офисные и деловые центры. В том числе – международные.
- Hi-Tech технопарки.
- Сборочные и особо чистые производства.
- Научно-исследовательские и образовательные центры
- Гидротехнические сооружения
- Рыбоводческие предприятия

эти списки могут быть расширены.

Второй уровень доступности. Собственно транспортная магистраль, состав и профили которой необходимо просчитывать. Конструкция трассы, вероятно смешанная: насыпная и мостовая. Функционально наиболее востребованной, является многополосное скоростное шоссе. Можно также разместить железнодорожную трассу (на материковой части Эйлат-Ашдо) и/или скоростной трамвай («легкое метро») до Акко. В этом случае основные переходы выполняются в два уровня. Возможно использование опорных частей для дополнительных функций, связанных с получением энергии, очистки морской воды и прочее. Вдоль трассы на ее расширениях между съездами-выездами могут быть расположены объекты делового кластера, гидротехнические сооружения, местные порты (причалы) и прочее.

Третий уровень доступности. Перспективный. На продолжении некоторых съездов-выездов (первый уровень доступности) за линию основной магистрали (второй уровень доступности) в дальнейшем, возможно, расположить искусственные острова достаточного

размера и различной конфигурации для организации комплексной жилой застройки и иных целей, например для размещения особых производств.

Экология.

Экологические и технологические ограничения должны быть проработаны и учтены на стадии определения конфигурации конкретных сооружений и пройти профессиональные экологические слушания. В противном случае можно столкнуться с мощным общественным сопротивлением, спекулирующим проблемами экологической безопасности.

Ограничение загрязнения морского шельфа. Ограничения, связанные с возможной автономизацией отдельных водоемов (необходимость дополнительной аэрации и других мероприятий). Возможность самостоятельной переработки отходов.

Необходимо учесть сложности, прежде всего, связанные с утилизацией отходов на сегодняшний уровень развития подобных технологий (особенно на объектах третьего уровня доступности). Необходимо предусмотреть переработку биологических отходов на месте, и учесть, что твердые отходы придется вывозить для утилизации на материковую часть. Это требование ограничивает расположение производств с большим количеством отходов.

Управление проектом.

- Необходимо создание государственной структуры (или передача функции существующему органу) главной задачей которой будет являться определение стратегического планирования, принятие решений по финансированию работ на всех стадиях. Фиксация целей и задач и мониторинг их выполнения. Осуществление координации усилий различных структур аналитических, проектных, строительных, эксплуатационных и других, выполняющих отдельные виды работ.

В этой работе, а также в работе аналитических и проектных организаций могли бы принять участие члены Института интеграции и профессиональной адаптации (Нетания, Израиль), имеющие опыт осуществления соответствующих работ.

- Осуществление строительства на отдельных планировочных блоках потребует координации с органами местного самоуправления. Эти блоки могут войти в границы местных поселений или потребуются создавать новые муниципалитеты.
- Отдельные объекты уже на стадии составления технических заданий могут определяться конкретными задачами, правилами и нормами, определяемыми частными инвесторами.

Возможно, административное управление собственно 2-м уровнем доступности и искусственными островами потребует выделения их в отдельные административные единицы со своим, специфическим, законодательством.

Экономика и автономность этапов.

Принимая как данность политическую ситуацию, надо понимать, что в условиях, когда значительная часть государственного бюджета уходит на оборонные цели, единовременное финансирование работ будет достаточно ограниченным. Из этого следует, что в концепции должна быть заложена этапность работ и возможная эксплуатация отдельных частей всего комплекса при любой стадии осуществления. Так,

например, отдельные элементы первой линии доступности, могут строиться в любом порядке, и их эксплуатация должна быть полностью независима. В инженерном отношении они полностью связаны с существующей инфраструктурой. То же относится ко всем разделам проектируемого комплекса. Следовательно можно просчитать не только затраты на любой стадии и в любом варианте осуществления, но и вносить необходимые корректировки и изменения в планы финансирования отдельных объемов работ.

Учитывая специфику застройки в зонах 1-го и 3-го уровней доступности, желательно привлечь частный капитал, для финансирования большинства видов работ, в том числе, частично и по освоению шельфа.

Для работ на концептуальной стадии, вероятно, надо организовать международный конкурс, к которому необходимо привлечь наиболее квалифицированные кадры. Организацию подобного конкурса готов взять на себя.

ИЗРАИЛЬСКИЙ ТРАНСПОРТНЫЙ КОРИДОР

ISRAELI TRANSPORT CORRIDOR

Коган Эмиль

Капитан дальнего плавания. Инженер по эксплуатации флота и портов. Член Совета Дома Учёных Хайфы.

Kogan Emil

Sea Captain, Engineer for fleet and ports. Member of the House of Scientists Haifa.

В 2001 году, некоторое время я, автор данного Проекта, работал в Эйлате капитаном небольшого судна под названием «Акаба». Мы перевозили между Эйлатом и Акабой (в обе стороны) контейнеры, которые далее отправлялись автотранспортом в Тель-Авив, Ашдод и Хайфу. И здесь я обратил внимание на замечательное расположение Израиля, как страны, соединяющей порты Европейского Континента со странами Дальнего Востока - Китай, Японию, Корею и другие Азиатские страны, резко развивающие свою промышленность. Такое географическое расположение, открывало для нашей маленькой страны большие возможности, и перспективу в организации новой транспортной линии - Транспортного железнодорожного коридора Европа-Азия-Европа.

Средства для безопасности работы Транспортного Коридора. При прокладке рельсовых путей, эстакад, мостов, туннелей и трубопроводов должны быть учтены и установлены компенсаторы напряжений.

Такая линия может сократить расходы на дорогостоящий проход крупнотоннажных судов Суэцким Каналом в порты Средиземноморья. При этом необходимо отметить, что сегодня на этой линии работает большое количество крупнотоннажных судов-контейнеровозов.

В период моего наблюдения, такое прохождение судов Суэцким Каналом возрастало ежегодно почти на 10%. Мне стало ясно, что организация транзита через территорию Израиля будет эффективна как для страны транзита, так и удобна для грузовладельцев и перевозчиков. Акабский залив глубоководен и доступен подходу больших транспортных судов, без проблемы в ограничении осадки. При этом должна быть выбрана и соблюдена логистика - возможность сосредоточения на выгрузке и погрузке контейнеровозов большого тоннажа, работающего на большом плече («Большому кораблю – большое плавание»). Далее из порта Эйлат контейнеры должны транспортироваться железной дорогой и Здесь в портах Хайфа и Ашдод Средиземноморья, их должны ожидать суда меньшего тоннажа. Причем специально выделенные причалы для назначения загрузки судов в конкретные порты Средиземноморья.

На этой переправе имеется возможность частичного использования судов-паромов типа «Герои Шипки», работавших на линии Ильичёвск – Варна и перевозящих железнодорожные составы. Или более новые и экономичные суда этого типа. Для загрузки работой Израильского Транспортного Коридора мы вполне можем пригласить и договориться о сращивании железнодорожного пути Государства Иордания и использования нашего транзита, для судов, выгружающих и грузящихся контейнерами в Иорданском порту Акаба.

Затем я выяснил возможность использования железнодорожных платформ, перевозящих контейнеры в два яруса. Такая возможность имеется, при наличии специальных платформ. Это увеличит провозную способность железнодорожных перевозок по Транспортному Коридору практически в два раза. В дальнейшем, по необходимости мы имеем возможность проложить две линии, в одну и другую стороны. Так мы сможем увеличивать число линий до необходимого числа.

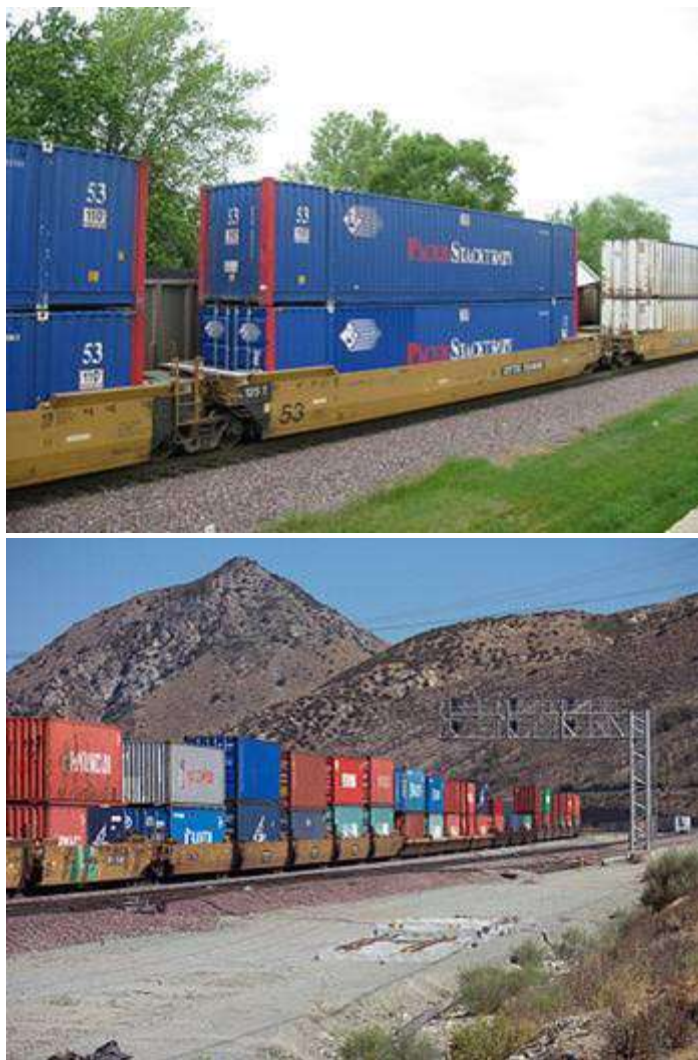
Понимая, что этот регион, особенно вблизи Эйлата, подвержен сейсмическим воздействиям и зная мировую практику работы железных дорог в Японии, Италии и в других регионах подверженных воздействию сдвигам пластов, землетрясениями и т.д., мы можем быть уверены, что проектанты и строители найдут все необходимые и достаточные соответственно необходимые компенсаторы напряжений.



Паромы, перевозящие железнодорожные составы и цистерны «дор ту дор» -«от дверей до дверей» - т.е. от производителя до получателя.

Мы, Израиль, давно могли бы организовать работу такого Международного Транспортного Контейнерного Коридора. Но всё ждём и, к сожалению, дождёмся лишь того, как это уже бывало не раз, когда Суэцкий Канал для нас или вообще для всех морских перевозчиков на долгое время будет закрыт.

Вопрос Израильского Транспортного Коридора неоднократно рассматривался у нас на заседаниях Дома Учёных Хайфы, начиная с 2002 года и Проект имел положительную оценку. Мы направляли данное Предложение и свои рекомендации Правительству о важности и необходимости внедрения Проекта. Проект публиковался в Научном журнале Дома Учёных Хайфы, а позднее и в других научных журналах. Прошло много лет, но к нашему большому сожалению, Израиль так и не приступил к строительству участка Железной дороги в Эйлат, не начал подготовки причалов, и планирования площадей для укладки контейнеров. До этого дело так и не дошло. Хотя такой масштабный Проект стал бы для Израиля решением многих проблем не только экономических и политических, но и стратегических вопросов безопасности. Его реализация позволила бы Израилю войти в общую систему железных дорог со странами Ближнего востока, Средиземноморья и Европы.



Железнодорожные составы, перевозящие контейнеры в два слоя.

Недавно нас обрадовало известие, что Премьер Министр Биньямин Нетаньяху и Министр Транспорта Израиль Кац договорились с Правительством Иордании о совместной работе по организации железнодорожного сообщения. Но это только часть

Проекта уже предусмотренного Транспортным Коридором. Нас обрадовало сообщение, что наши Премьер Биньямин Нетаньяху и Министр Транспорта Израиль Кац договорились с Правительством Иордании, о совместной работе, вливаясь в общую систему железнодорожного сообщения, соединяющую страны Ближнего Востока с выходом на Европу и другие Средиземноморские Государства.

Но важно помнить, что это только маленькая часть более серьёзного нашего Проекта, прокладывающего огромный транзит контейнеров через наш Израильский Транспортный Коридор. Не нужно забывать, что сегодня огромное усилие для создания такого Транспортного Коридора предпринимает Россия и все промежуточные государства: Иран, Казахстан, Азербайджан, Грузия. Через какое-то время наиболее эффективным окажется Транзит, создаваемый для России Китаем. Этот транспортный Коридор полностью исключит интересы Израиля.

Мы рады узнать, что наша страна в лице участников настоящей Конференции начинает принимать усилия для создания Транспортного Коридора, и мы готовы принять участие в отработке логистики и многих других вопросов организации и направлениях деятельности. Мы должны всё время помнить, что для Израиля вопрос Транспортного Коридора – это не только вопрос экономический и политический. Это ещё и стратегия – возможность быстрой переброски в обе стороны тяжеловесной техники, катеров, личного состава и населения при чрезвычайных ситуациях.

К тексту Проекта "Израильского Транспортного Коридора" необходимо добавить, что по высказыванию достаточно компетентного работника "Хеврат Хашмаль" Эфраима Меламеда - электрообеспечения для использования электровозов на данной линии в Стране сегодня недостаточно, хотя линия высоковольтных передач в Израиле соответствует существующим требованиям сейсмической устойчивости. Поэтому, возможно, необходимо рассмотрение вопроса использования современных тепловозов, работающих на удешевлённом гомогенизированном топливе с добавлением воды. Предлагается процесс гомогенизации проводить рядом с расходными ёмкостями, расположенными вблизи с контейнерными терминалами. Современная топливоподготовка должна производиться с последними достижениями и требованиями "Международной Конвенции о предотвращении загрязнения окружающей среды" А это означает, что после сгорания топлива в двигателях в атмосферу могут и должны выделяться только допустимые нормы Серы и Азота, приближающиеся к 0 (нулю), но не превышающие 0,5% серы.

Я уверен, что такая же задача должна быть выполнена целом по Стране по отношению и к другим источникам энергии, использующим нефтесодержащее топливо. Все терминалы должны быть оборудованы достаточным числом точек подключения рефрижераторных контейнеров, а также должны быть предусмотрены точки подключения рефрижераторных вагонов на судах-паромах, перевозящих рефрижераторные вагоны. И все сооружения в том числе электрооборудование и экологические должны выполняться и эксплуатироваться под наблюдением соответствующих специализированных организаций.

Таможенный контроль должен быть регламентирован и проводиться в условиях минимальной, но необходимой проверки, определяться коммерческо-правовыми требованиями и соответствовать условиям безопасности Израильского транзита грузов.

ОБРАЗОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ В СРЕДИЗЕМНОМ МОРЕ

FORMATION OF CURRENTS IN THE MEDITERRANEAN SEA

Гуревич Гарольд

Физик, Нетания, Израиль.

Gurevich Harold

Physicist, Netanya, Israel.

Аннотация. В статье «Образование течений в средиземном море» исследованы причины образования течений в океанах и морях планеты Земля и в частности в Средиземном море. Показана периодичность изменения климата на планете Земля в результате взаимодействия её с планетами Солнечной системы и, следовательно, изменение течений в морях и океанах. Анализ периодического изменения климата на планете Земля проведён на примере взаимодействия планеты Земля с планетой Юпитер.

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕЧЕНИЙ

Причины, могущие возбудить движение воды и создать наблюдаемую систему течений, можно подразделить на три группы:

- разность плотностей (неравномерное распределение температуры воды и растворённых в ней веществ),
- ветры (возникновения поверхностных и подводных течений),
- причины космического характера (взаимодействие макротел Солнечной системы, вращение Земли, приливы).

Течения, образованные перечисленными причинами, подвержены периодическим изменениям, связанным с взаимодействием планет Солнечной системы с планетой Земля.

Взаимодействия планет Солнечной системы с планетой Земля создают периодическое изменение климата на планете Земля и, следовательно, периодическое изменение течений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ПРИЧИН НА ОБРАЗОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ

ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ

Когда растворенное в воде вещество имеет в одном месте большую концентрацию, то есть большую плотность, чем в другом месте, вода приходит в движение, стремясь выровнять концентрацию веществ.

Причина морских течений — неоднородность плотности воды.

Поведение плотности воды в зависимости от глубины можно представить в виде графика **граф.1**, приведенного на **Рис.1**.

По оси абсцисс отложена плотность, по оси ординат — глубина. График показывает, что с увеличением глубины увеличивается плотность воды.

Более солёная или более холодная вода плотнее, чем менее солёная или тёплая вода, и поэтому при встрече с тёплой водой холодная вода уходит в глубину.

Глубинные и придонные течения обычно связаны с неодинаковой плотностью воды.

Течения Средиземного моря имеют не совсем обычный характер.



Рис.1

Средиземное море имеет один выход в Атлантический океан через Гибралтарский пролив **Рис.2(б)**.

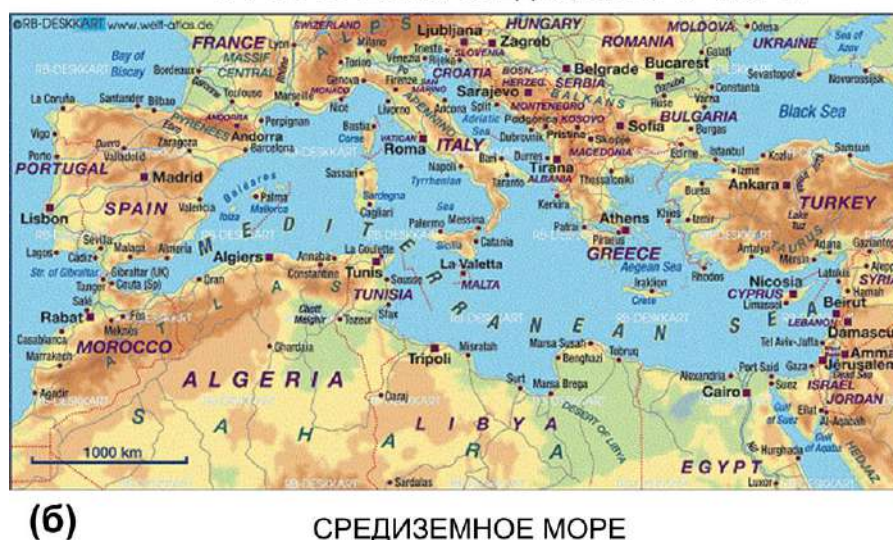


Рис.2

Через Гибралтарский пролив, как и через любой узкий пролив, соединяющий два бассейна, в которых вода имеет разные характеристики, идут два быстрых встречных потока. Более легкая океанская вода вливается в Средиземное море поверху, а более тяжелая, более соленая морская вода, идет понизу. Направления движения воды через Гибралтарский пролив показаны стрелками на **Рис.1**.

Тяжёлая вода скапливается в океане на глубине порядка 1000–1200 м.

ИСПАРЕНИЕ ВОДЫ

Средиземное море относится к самым **соленым и теплым** морям в мире.

Под действием высоких температур много воды испаряется и, поэтому, преобладает расход пресной воды над ее приходом. Это, естественно, ведет к понижению уровня воды и ее приходится черпать из Атлантического океана и Черного моря.

Поверхностное течение в среднем приносит из Атлантики в Средиземное море порядка $55\,000\text{ км}^3$ воды за год.

Глубинное течение приносит в среднем в Атлантический океан около $52\,000\text{ км}^3$ за год. Разница в $3\,000\text{ км}^3$ обусловлена по большей части испарением с поверхности Средиземного моря.

В поверхностных слоях происходит процесс притока воды через Гибралтарский пролив из Атлантического океана **Рис.1**. На глубине в более соленых слоях происходит обратный процесс, и соленая вода перетекает через Гибралтарский пролив в Атлантический океан **Рис.1**.

В Гибралтарском проливе на разной глубине течения направлены в противоположные стороны.

ВЕТЕР

Другой тип циркуляции воды связан с действием ветра и распространен в поверхностных слоях. Дующие ветры сгоняют поверхностную воду. Возникает наклон уровня, который компенсируется за счет воды, поступающей из подстилающих слоев.

Течения Средиземного моря, в основном, вызваны ветровыми процессами. Скорость их в открытых частях моря порядка $0,5\text{—}1,0\text{ км/ч}$, в проливах она может повышаться до $2\text{—}4\text{ км/ч}$.

Ветер возбуждает почти исключительно горизонтальные движения воды. Разность плотностей воды создает горизонтальные и вертикальные движения, т. е. конвекционные перемещения воды.

Роль разности плотностей в образовании течений меньше по сравнению с ветрами.

Примером могут служить два рядом идущих течения, которые несут воду различных плотностей и заметно друг на друга не влияют.

Поверхностный слой воды приводится в движение ветром вследствие двух причин: во-первых — трения, а во-вторых — давления,

Ветра создают не только течение воды, но и волнение.

ПРИЛИВЫ И ОТЛИВЫ

На **Рис.3** показано взаимодействие Луны с планетой Земля. Диаметр Луны чуть больше

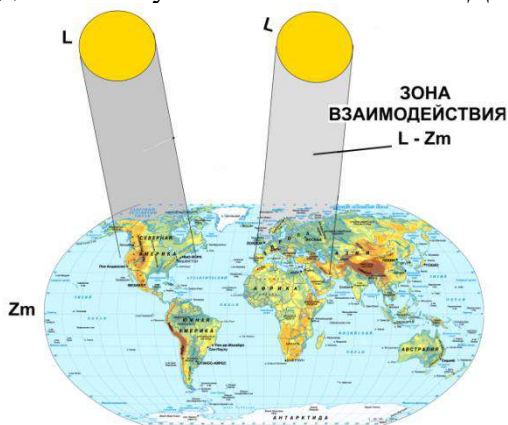


Рис3

четверти диаметра Земли. Поэтому Луна взаимодействует с частью поверхности планеты Земля, создавая у материковых частей Земли приливы и отливы.

Величина приливов обычно меньше одного метра, но есть места, где вместе с ветровыми нагонами она может достигать до четырех метров (например, северный берег острова Корсика или Генуэзский пролив).

В узких проливах приливы могут вызывать сильные течения.

СИЛА КАРИОЛИСА

Вращение Земли приводит к тому, что направления течений, движимых перечисленными причинами, меняются под действием силы Кориолиса.

Силы Кориолиса возникают в связи с суточным вращением Земли.

Так как угловая скорость вращения Земли мала (1 оборот в день), эта сила, как правило, мала по сравнению с другими силами.

В результате суммирования действующих причин, в Средиземном море образуются течения, показанные стрелками на Рис.2(а).

В районе Израиля, как это видно на рисунке, течение направлено вдоль побережья с юга на север.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЛНЦА-ЗЕМЛИ-ЮПИТЕРА

Течения, образованные причинами, исследованными выше, подвержены периодическим изменениям, связанным с взаимодействием планет Солнечной системы и прежде всего планеты Юпитер с планетой Земля.

На Рис.4 показано взаимодействие планеты Юпитер (Y) с Солнцем (C) и с планетой Земля (Zm).

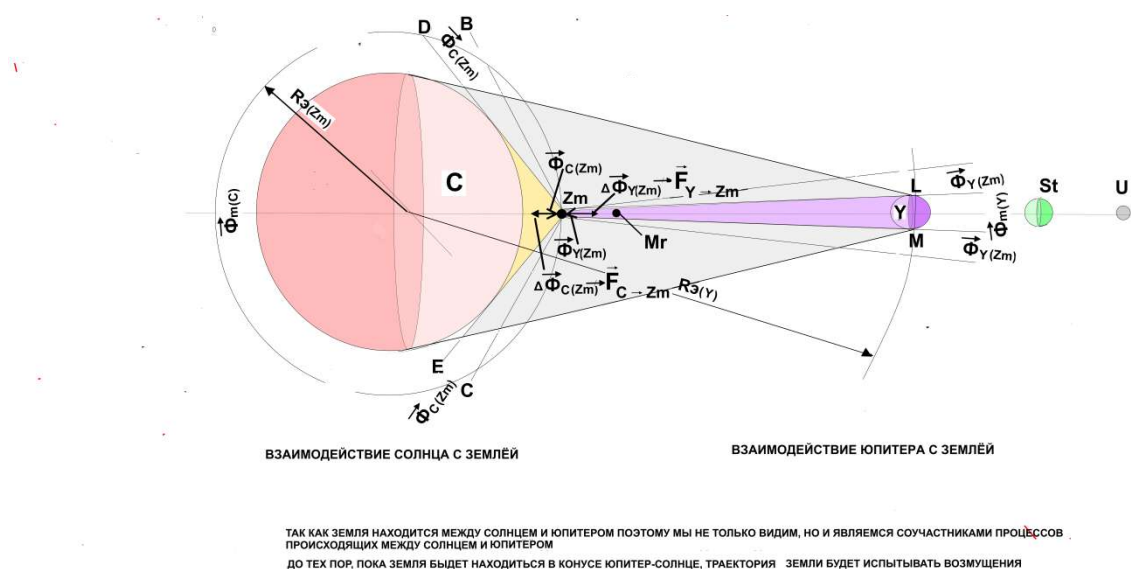


Рис.4

Диаметр Земли в 10 раз меньше диаметра Юпитера.

Один оборот планеты Юпитер вокруг Солнца равен двенадцати оборотам Земли вокруг Солнца.

Взаимодействие Юпитера с Землёй происходит в течение всего 12 - летнего цикла, но максимальное и минимальное взаимодействие происходит с интервалом 12 лет.

Максимальный угол между плоскостями вращения Земли и Юпитера вокруг Солнца равен 1,3 градуса.

В течение 12 лет происходит совмещение плоскостей вращения Земли и Юпитера вокруг Солнца.

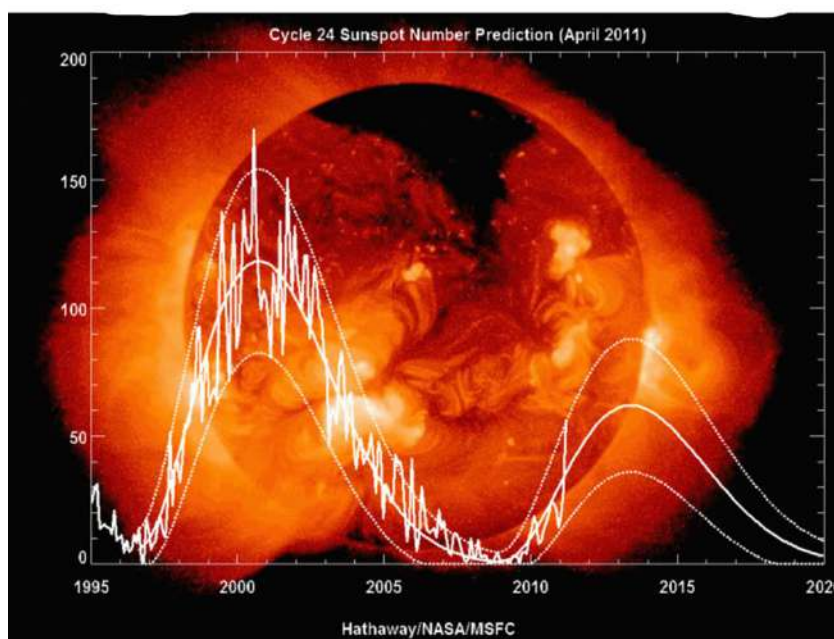
В период совмещения плоскостей вращения Земли и Юпитера, которое происходит один раз в 12 лет, Солнце, Земля и Юпитер располагаются на одной линии **Рис.4**.

В период расположения Солнца, Земли и Юпитера на одной линии, материальная субстанция (солнечный ветер, микрочастицы различных энергий от единиц КэВ до сотен и тысяч МэВ), излучаемая Солнцем в направлении планеты Юпитер, вступает в максимальное взаимодействие с планетой Земля.

Так как диаметр планеты Юпитер значительно больше диаметра планеты Земля, следовательно, Юпитер взаимодействует со всей массой планеты Земля, создавая возмущение траектории планеты Земля

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛАНЕТЫ ЮПИТЕР С ПЛАНЕТОЙ ЗЕМЛЯ

На **Рис.5** приведено изучение 12 летнего цикла взаимодействия планеты Юпитер с Солнцем и с планетой Земля, путём исследования поведения пятен на Солнце. Исследование проведено в лабораториях НАСА.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН, В ИНТЕРВАЛЕ 1995 - 2011 г.г. ПРОВЕДЕННЫХ НАСА.

Рис.5

Согласно этим исследованиям:

- максимальное взаимодействие было в 1999 -2002г.г. и спрогнозировано на 2012-2015г.г.
- минимальное взаимодействие было в 1994-1997г.г. и в 2007-2010г.г. и спрогнозировано на 2018-2021г.г.

В периоды максимальных взаимодействий **Рис.5** Юпитера с Землёй вся территория Земли подвергается максимальному взаимодействию материальной субстанции (солнечный ветер, микрочастицы различных энергий), движущейся от Солнца к Юпитеру.

Температурные процессы на планете Земля достигают максимальных величин.

В этот период взаимодействия Юпитера с Землёй, который длится около трёх лет, на всей территории Земли происходит увеличение температурных режимов.

Это сказывается на распределении температуры воды а, следовательно, и на распределении плотности воды.

Вода прогревается. Плотность верхних слоёв воды уменьшается, испарение воды увеличивается. Следовательно, увеличивается приток воды в Средиземное море из Атлантического океана и Черного моря.

В результате повышенного притока воды в Средиземное море увеличивается течение. В периоды минимальных взаимодействий **Рис.5** температурные процессы на планете Земля достигают минимальных величин.

В этот период взаимодействия Юпитера с Землёй, который длится около трёх лет, на всей территории Земли происходит уменьшение температурных режимов.

Вода охлаждается. Плотность верхних слоёв воды увеличивается, испарение воды уменьшается. Следовательно, уменьшается приток воды в Средиземное море из Атлантического океана и Черного моря.

В результате уменьшения притока воды в Средиземное море уменьшается течение.

ОБЗОР ПРИЧИН, ВЛИЯЮЩИХ НА ОБРАЗОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ

На основании причин, возбуждающих передвижение воды, то - есть образование течений, можно сделать следующие выводы:

- разности плотностей всегда существуют и всегда стремятся привести частицы воды в движение. При этом разности плотностей действуют не только в горизонтальном направлении, но и в вертикальном, возбуждая конвекционные течения,
- ветер не только обуславливает возникновение поверхностных течений, но также служит причиной происхождения течений и на разных глубинах, до самого дна. Ветер оказывается более важной причиной возбуждения течений, нежели разность плотностей,
- причины космического характера (вращение Земли и приливы) меньше влияют на образование течений,
- взаимодействия макротел Солнечной системы с планетой Земля влияют на изменение климата на планете Земля. В частности планета Юпитер, создаёт 12 - летний цикл изменения климата на планете Земля и следовательно, с таким же периодом меняются течения в Средиземном море.

MULTI – FUNCTIONAL ARTIFICIAL ISLANDS

Roitman S.
Haifa, Israel.

1. General information

This proposal was prepared by our company while developing and implementing water and energy provision programs for Israel. The solutions we discovered are suitable for any other country bordering a sea or an ocean. In our research we were taking into consideration usefulness of coastal areas as an inexhaustible source of water and energy resources. Our message to this source is related to many factors. According to scientific calculations, freshwater resources may come to the depletion already by 2030. Oil and gas resources are also limited. On the other side, the existing surface sources of water and energy (i.e. water desalination plants, power stations) have a horizontal layout, and hence occupy large areas, reducing the overall efficiency of land resources of the country.

In the last years a new tendency has increased: the use of oceans and seas by the means of various man-made islands (floating and static), however, our analysis of existing and projected sea-based facilities has discovered that the existing approach to various projects (man-made islands for tourism, oil platforms, power supply islands, etc.) is generally unifunctional. Such objects, in general, have low efficiency and are limited in terms of production resources. Today there are many projects dedicated to the use of alternative energy resources – such as solar, wind, ocean flows, biomass and biogas, etc. – in the ocean and sea conditions. In particular, the use of wind power plants on floating platforms is expanding. The common problem with such objects is the low efficiency of conversion of the sources energy into electrical energy and high levels of capital investments to produce 1 kWh of electrical energy.

2. Project description

2.1. Summary.

Based on the world experience analysis, our company within three years created its own preliminary design of a multipurpose artificial island. The main development functionalities of this project are the placement of the sea water desalination station on the lower floors (up to 1 million m³ / day or more) and a power station (up to 1 GW or more). The upper floors of the construction are expected to be used for businesses and warehouses. The temperature conditions and air quality at these floors are particularly attractive for those businesses that require special technological conditions such as temperature regime in the range 16 - 20 °C (mushrooms cultivation factories, food factories, enterprises of electronic industry, etc.). The surface part (on the platform) loading conditions may change as the project progresses.

Structurally such an island is a reinforced concrete structure consisting of few module types. Specific module parameters depend on the underwater part placement depth (pressure ranges from 1 to 40 atm.), and the destination module. The module structure will allow assembling the island in any variants, and will allow expanding the island at all scales. This constructive solution would be consistent with the assembling technology. Issues of binding the island to the shelf will be solved after specifying the parameters of the shelf in a particular placement location. There are two proposed variants of the platform construction – in a floating position relative to the supporting pillars and fixed (within the parameters of waves, for example, up to 10 m) position relative to the supporting pillars.

The selected diameters of pillars are 20 - 21 m, which corresponds to the technical requirements for the stations and the existing practices of building the oil platforms in the sea

conditions. The distances between the supporting pillars are selected on the base of symmetry conditions, and our decisions on the further island development. A preliminary calculation of the occupied area and internal volume: area - 30,000 m², volume - about 2,000,000 m³. The height of the underwater part of the island is determined by the depth at the placement location - approximately 300 - 400 m and the height of the surface part will be determined in the process of project approval, but can reach up to 50 - 100 m. The developed modules can be used to form other multipurpose facilities, such as sea-based airport, ports, transport pipes, tunnels, sea-based city platforms.

2.2. Desalination.

The basis of the technological process of the seawater desalination plant is the standard membrane technology (reverse osmosis). One of the advantages of the desalination system developed by us is the use as raw water, taken at a depth of 250 - 350 m. The parameters of this water are much superior in terms of quality, for example, the content of suspended solids and chlorophyll. The presence of "ready" pressure at the system entry allows simplifying the whole entire process and providing longer-term operation of membrane elements. In addition, it turned out that the original elements of the energy system modules are fully applicable to the desalination system. Thus, the desalination plant will also be composed of standard modules. Also planned:

- a new automatic mode exploitation system of the membrane modules,
- different versions of the desalinated water delivery system,
- desalinated water quality control and improvement system.

The planned power capacities of the sea water desalination station - 250000, 500000, 1000000 m³/day or more. One such station may well replace 1 - 3 stations such as Ashkelon power station (Israel). And this is not the limit.

2.3. The energy security of the island and electricity.

This project is both part of the company's "NES - Energy - 2008" and refers to projects of building of renewable energy sources (in other words - to the sources of alternative or "green" energy) on an industrial scale. Known forms of energy such as solar, wind, wave energy, energy flow, biogas, biomass, etc. Today, almost never used the potential energy of water in the seas and oceans. The resource is a source of energy is practically unlimited. To use this resource, the potential energy of the water column is converted first into kinetic energy of water flow, and then, with the help of turbines into electrical energy. In addition, the energy system provides custom solutions using compression energy of water at great depths, the energy flow, energy bubble of water (distilled), and upgraded heat pumps.

In the same time, the island's energy system integrates and accumulates all kinds of energy at the station placement location - the energy of waves and currents, wind and solar energy, as well as heat water. In addition, the system includes a bio-energetic complex consisting of a mix of growing the biomass of algae and microalgae and gas industry for production of biogas from any organic waste generated within the island. The planned power capacities of the energy system are 250 MW, 500 MW, 1 GW or more.

2.4. Economic evaluation of the project of the island. Economic feasibility.

The project we submitted represents an object having high reliability, stability and security in terms of possible risks, even in situations of armed conflict. Practically, a source of risk may be only natural space objects.

The project is extremely beneficial and promising for any country having an access to a sea. The multi-functionality of the island coupled with the use of the modern scientific and

technological solutions in the scope of the island program provide a high efficiency of project investments and relatively quick payback. The island does not require external energy resources (coal, gas, electricity) and, thus, there's no need for an infrastructure to deliver them to the island. The economic viability of providing not only the underwater part of the island, but to a large extent and objects placed on the platform of the island. Location of island and current level of technology can provide a very high level of recreational services, especially from an ecological point of view. The island is very beneficial for businesses in need of a stable temperature conditions throughout the year, for example, for businesses to grow mushrooms. Special island can free surface area of hazardous industries, from storage of hazardous substances, and thereby ensure a high environmental safety and the general improvement of environmental conditions. Given the magnitude of water areas, virtually unlimited opportunities for expansion and development of the islands. The positive characteristics of the project include the island and constructive opportunities to make a parallel commissioning of internal objects at different levels.

2.5. Conclusion.

Over the last three years our company has created a unique project of multifunctional artificial island. A huge preparatory work was accomplished on this project during these years. Particularly, an extensive information gathering work on artificial islands was performed, assessment of market tendencies for the artificial islands projects, collection and analysis of modern island designs and technologies, data collection and analysis of achievements in the fields of alternative energy and desalination of sea water, as well as on many other issues in the scope of program we've developed for the islands loading. Summarizing the results of our work, the following assertions can be done - these islands will have high and stable economic outcome, create thousands of jobs ,will help to significantly improve the environmental conditions. The economic potential and growth scale of these islands is practically unlimited in terms of design and technological solutions of their production as well as use of the internal resources of seas and oceans.

3. Comparative evaluation of projects stations, built on the island and in the coastal zone

We are presenting initial cost estimates of our project, multipurpose or multifunctional artificial island. This estimate is made at the location of the island for the average depth of 350 meters and the distance of 4 - 5 km from the sea coast. You have received the preliminary information about this project. Recall that the island itself represents a concrete structure consisting of 3-pieces - the underwater part (7 footing pipes interconnected by a jumper of the same diameter - 21 m), a floating platform with diameter 220 - 250 m, surface (buildings and other structures). The total storage capacity of the underwater part is approximately 1.8 - 2.0 million cubic meters. Besides being the site location of the hydroelectric power stations and the sea water desalination stations, this part can be used to store warehouses, bio factory (for example, used for mushrooms and water plants cultivation), plants with special requirements for the climatic conditions.

The modular design, developed by us, allows, on the one side - to optimize and reduce the construction price of the island and on the other – it does not limit the power stations. In fact, the power stations are limited only by the ability of consumers to take the desalinated water and electricity to the existing electrical and water networks from the shore terminal. In our initial estimations we used the values of the electric power station 1 GW, a desalination station - 1,0 Mm³/day (approximately 3 times more than that of the station in Ashkelon, Israel). The preliminary calculation of the capital construction costs for the island is shown in the following **table 1:**

Tab. 1

	Cost	Number	Price	Cost, \$	Notes
1	Design		5 %	73,000,000	
2	Underwater part of the island (base + platform) including installation	350,000 t	1,200 \$/t	420,000,000	
3	Surface of the island (buildings, infrastructure)	60,000	2,000 \$/m ²	120,000,000	
4	Equipment plants			600,000,000	
5	Infrastructure of the underwater part			70,000,000	
6	Infrastructure shore + shore terminal (5 km)			100,000,000	
7	Additional energy sources (wind, wave, current)	40,000 kW	1,500 \$/kW	60,000,000	
8	Contingencies			50,000,000	
9	Other costs			40,000,000	
	Total cost			1,533,000,000	

To perform the assessment of the island's profitability and to perform the loan return period assessment, it's needed to perform recalculation linked to the country-specific prices, in territorial waters of which the island will be located.

Based on our projections, operational expenses will be within the norms of existing facilities of the same type. The calculations we made for Israel discovered high profitability and the ability to return the loaned funds in a short period of time.

In order to compare our project's cost with other traditional projects such as desalination plants and hydroelectric plants, we chose the pre-existing data on unit costs for capital construction:

- The unit cost of construction for Hadera Station (Israel) is 1,370 \$ / m³ of the desalinated water,
- The unit cost of hydroelectric power (the U.S. data) was, on average, 1,500 \$ / kW.

Table 2. Shows the total cost of the stations in their separate construction.

	Cost	Number	Price	Cost, \$	Notes
1	Sea water desalination station	1,000,000 m ³ /day	1,370 \$/m ³	1,370,000,000	
2	Electric power station.	1,000,000 kW	1,500 \$/kW	1,500,000,000	
	Total cost			2,870,000,000	

Thus, our project provides a very high margin of economic efficiency.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Хузмиев Исмаил

Д.т.н., профессор Государственного Горского Аграрного Университета. Владикавказ (Россия)

Khuzmiev Izmail

Doctor of Technical Sciences, Professor of the State Gorsky Agrarian University. Vladikavkaz (Russia)

E-mail: izmailh@mail.ru , m.tel.: +7 918 8349212

Аннотация. В статье рассмотрено влияние человеческой деятельности на окружающую среду и изложены некоторые предложения выбора новой парадигмы развития общества с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с помощью "зеленой" концепции устойчивого развития. Предложена новая формула определения экологического следа с учетом региональных особенностей.

Ключевые слова: биосфера, устойчивое развитие, «зелёная» экономика, экологический след, просвещение.

Abstract. The article discusses the impact of human activity on the environment and outlines some proposals for choosing a new paradigm for the development of society in order to reduce the anthropogenic impact on the environment using the green concept of sustainable development. A new formula for determining the ecological footprint has been proposed, taking into account regional peculiarities.

Keywords: biosphere, sustainable development, green economy, ecological footprint, education.

Окружающая человека среда это природная экосистема, вне которой он не может жить, так как он изначально является неразрывной составляющей ее биоценоза. Нужно понимать, что человек не покоритель природы, а ее часть, встроенная в природные циклы, как элемент, который должен не разрушать и не расхищать ресурсы, а пользоваться ими, как товарным кредитом, который необходимо возвращать. Это нужно осознать и строить экономику в соответствии с этим принципом. Однако, интенсивное развитие мировой экономики в последнее столетие вступило в противоречие с этими принципами и создало колоссальную нагрузку на природную среду и ее ресурсы. Отметим, что глобализация и связанные с ней кризисные явления вытекают из современной цивилизационной модели, основой которого является безудержное потребление. В этих условиях антропогенная нагрузка на окружающую природную среду превысила все допустимые пределы. В результате этого она может деградировать и стать непригодной для дальнейшего обеспечения все возрастающего населения Земли ресурсами, необходимыми для поддержания жизни человека.

Как показывают события последнего времени, мир движется к ресурсному кризису, если существующая идеология и технологии жизнеустройства не будут пересмотрены. Нужна новая парадигма развития. Основной ячейкой социально-экономического устройства общества должна стать самоуправляемая, сбалансированная по потребляемым ресурсам территория. Такой ход развития мировой истории предопределен, если человечество хочет выжить.

В этой связи, в целях реализации устойчивого развития человеческой цивилизации,

сформулирована **концепция «зеленого мира»** [8], означающего единство человека и природы. Это означает, что невозможно бесконечно увеличивать потребление в условиях ограниченного количества ресурсов и конечной территории. Поэтому можно утверждать, что возникновение так называемой «зеленой экономики» неизбежно.

Отметим, что в отличие от природной экосистемы населенные территории представляет из себя искусственную конструкцию, встроенную в природную среду. Их можно рассматривать, как «целевые экосистемы». При их анализе необходимо ответить на вопросы: как естественная и искусственная окружающая среда влияет на процессы, как человек управляет ее функционированием, какие цели решаются и как они могут меняться.

Сбалансированный массо-энергообмен **окружающей среды** регулируется природными информационными обменами. Любое же присутствие человеческого фактора (антропогенное воздействие) должно компенсироваться с помощью природных сил воздействия или же за счет искусственных решений. Ясно, что **устойчивое развитие** в целях обеспечения населения всеми необходимыми жизнеобеспечивающими товарами и услугами в настоящее время и перспективе должно основываться на сбалансированных ресурсных решениях территориальных образований.

Важнейшей проблемой при этом является обеспечение равного доступа к нормированным количествам жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, как основы поддержания социально-политической стабильности в обществе. Необходимо ввести повышенные тарифы (экологический налог) за сверхнормативное использование любых ресурсов, в том числе и энергетических на уровне всех потребителей.

В системе рыночных координат оптимизировать любые технологии нужно, исходя из минимизации общественно необходимых затрат и получения прибыли, дающей возможность поддерживать и развивать производство на уровне современных научно-технических достижений, минимизировать воздействие на окружающую среду, обеспечить достойную зарплату работникам и прибыль инвесторам и владельцам. Последние десятилетия к проблеме устойчивого развития обратились многие ученые и политики, которые сформулировали это понятие.

Понятие устойчивости появляется при переходе системы (природной, антропогенной) из одного состояния в другое, характеризуется способностью сохранять свои определенные свойства в течение времени и противостоять внешним воздействиям без изменения этих свойств или, приспосабливаясь к ним.

Стратегия устойчивого развития сегодня – это основа стратегии выживания [1]. При этом потребление материальных ресурсов должно быть нормировано (принцип достаточности) на определенном уровне, который обеспечивает жизнедеятельность и воспроизводство человеческого сообщества и его развития. При этом норма потребления зависит от конкретных условий расселения, культурно-исторических ценностей, этических норм конкретных групп населения.

В условиях свободы и демократического выбора развития ограничивать уровень потребления в принципе нельзя, однако плата за сверхпотребление экологического налога должна обеспечивать восстановление потребленного сверх норматива количества ресурсов. Чтоб общество могло развиваться, необходимы **ресурсы**, которые должны возобновляться или замещаться (Медоуз, Дейли и др.). Окружающая среда и природные ресурсы должны оставаться пригодными для поддержания жизни людей до «скончания века». Только так может быть реализован основной принцип устойчивого развития.

Чтобы избежать этого, необходимо обществу постоянно работать над просвещением, обеспечить устойчивое развитие в условиях свободы, понимая под свободой не вседозволенность несовершеннолетнего подростка, а ответственность перед своими согражданами и будущими поколениями.

Только в таком случае человечество может рассчитывать на устойчивое развитие и

пригодное для жизнедеятельности будущее.

Безудержный рост потребления, который доминирует в странах так называемого «золотого миллиарда», породил у большинства безответственное отношение к природной среде как к чему-то бесконечному. На эту тему четко высказался Эрнст фон Вайцзеккер: "Непрерывный рост ведет в экологическую пропасть" [5].

Переход от неудержимого затратного экономического роста к зеленой экономике устойчивого энерго и ресурсосберегающего развития с уважительным отношением к окружающей среде и условиям жизни всего населения, а не отдельным привилегированным его группам, – это требование, сформированное сегодняшним положением дел в системе планетарного жизнеустройства. Поэтому необходима смена нынешней экономики безудержного роста на мало затратную "зеленую экономику".

По определению, данному в докладах Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), «зеленая» экономика определяется как экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и перспективы ее деградации.

Такая экономика основана на сберегающих природные ресурсы технологиях, снижающих загрязнение окружающей среды, при росте благосостояния населения и снижении антропогенного давления на природу. Концепция «зеленой» экономики является основой устойчивого развития.

Понятие устойчивого развития основывается на конструктивных определениях прав и обязанностей по отношению к природным ресурсам, а также справедливом их распределении. Лишь это ведет к обеспечению ныне живущих и будущих поколений нормированными количествами жизненно важных ресурсов при условии сохранения среды обитания человека. На этом должно основываться любая программа развития. В этой связи, по нашему мнению, суть термина **устойчивое развитие** можно определить так: *удовлетворение потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, достаточных для поддержания здорового образа жизни и работоспособности при снижении рисков деградации окружающей среды. как основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе* [6].

Повестка дня сегодня - выход из состояния неопределенности, который может продлиться по разным оценкам до 5 лет. Поэтому нужно обсуждать возможные решения, которые должны иметь общесистемный характер. Локальная оптимизация может в некоторых случаях даже принести вред.

Формирование и реализация планов развития должны опираться на новую инфраструктуру, которая является экологически и экономически дружественной к потребителям, энерго и ресурсосберегающая сетевая система, в отличие от классических затратных систем транспорта, связи и логистики.

Некоторые форсайты

1. Экономика должна расти, чтоб обеспечить всеми необходимыми жизнеобеспечивающими ресурсами и услугами растущее население планеты в соответствии с региональными нормами потребления, исходя из принципа достаточности. Расточительность должна быть ограничена с помощью экологического налог.

2. Однако, безконтрольный рост ВВП ведет к неравенству расслоению общества и конфликтам и вызывает социальное напряжение в обществе, так как у большинства материальное положение становится разительно хуже, чем у меньшинства. Отметим, что рост ВВП при достижении определенной величины на душу населения не является объективным показателем улучшения жизненного уровня, а становится фактором бессмысленной траты ресурсов.

3. Погоня за деньгами вытесняет из массового сознания мораль, ведет к деградации общественных отношений. Деньги становятся мерилом успеха, заповеди и совесть становятся анохронизмом.

4. Глобализация в понимании транснациональных компаний, которые ведут борьбу за сверхдоходы, разрушает окружающую среду и уничтожает общечеловеческие духовные ценности, в том числе и религиозные.

Наступивший век, по-видимому, станет веком заката огневой ископаемой энергетики. Доступ к местам добычи, транспорту и распределению углеводородного топлива сегодня определяет ход мировых событий

Ясно, что мониторинг и принятие решения в сетевой "зеленой" экономике должно осуществляться «умным» активно – адаптивным электронным правительством. В основе такого правительства лежит концепция минимизации транзакционных издержек (минимум посредников), информационный обмен через сетевые коммуникации, децентрализованные локальные системы энерго и ресурс снабжения в виде возобновляемых источников энергии и максимальное использование местных материальных ресурсов. **Так что информационные технологии становятся главной инфраструктурой наступающего нового технологического уклада жизнеустройства,** как база социально - экономического развития территории во всех сферах деятельности социума. Это позволит разгрузить грузовой и пассажирский трафик. Совмещение глобализации, регионализации, глобального краусортинга, дистанционного обучения и лечения, «умных» активно-адаптивных сетевых систем различной природы, в том числе и информационных систем мониторинга и принятия решения резко снизят общие затраты всех ресурсов и издержки на посреднические услуги различной природы.

Так использование децентрализованных систем возобновляемых источников энергии ликвидируют во-первых зависимость регионов от ископаемых энергоносителей, во-вторых создаст тысячи рабочих мест на местах и в-третьих ликвидирует гигантские затраты на добычу, доставку и распределение ископаемых энергоносителей с мест добычи к местам потребления.

Все виды потребления должны обеспечиваться энергией. Это главная субстанция, которая является основой жизни и основой человеческой деятельности. Основой всех материальных объектов и основная часть энергоносителей являются не возобновляемыми ресурсами, содержащиеся в теле нашей планеты Земля. В этой связи, необходим поиск новой ресурсо и энергосберегающей **парадигмы** жизнеустройства. На это же указывают доклады Римского клуба и публикации отдельных авторов, таких как, В.Каттон, Эрнст фон Вайцзеккер, Д.Медоуз, И.Хузмиев и др. [3,4,5,9,10].

Ясно, что мир сегодня находится в состоянии смены парадигмы жизнеустройства. Затратная экономика, основанная на безудержном потреблении вошла в противоречие с ресурсным обеспечением. Население на Земле увеличивается, а количество ресурсов не прибавляется. Необходим переход к новой системе жизнеустройства, основанной на "зеленой" концепции устойчивого развития, на базе новых ресурсо и энергосберегающих технологий, встроенных в экосистему, чтоб сохранить способность **окружающей среды** поддерживать жизнедеятельность ныне живущих и будущих поколений для сохранения **устойчивого развития**. Поэтому разработка нормативов потребления с учетом региональных особенностей и экологически чистых технологий должно стать ответом на вызовы 21 века для обеспечения счастливого и обеспеченного настоящего и будущего для всего населения планеты.

Одним из эффективных резервов формирования дополнительных источников энергии при сохранении экологического баланса послужит освоение прибрежных акваторий [11].

Литература

1. Устойчивое развитие в России, под редакцией Сергея Бобылева и Рената Перелета,

2. Берлин—Санкт-Петербург.2013
3. Поль Чефурка, Мировая Энергия и Население Перспективы с 2007 по 2100 гг. ,<http://www.paulchefurka.ca/WEAP/WEAP.html>*Октябрь 2007г.*
4. Эрнст фон Вайцеккер, Фактор 5. «АСТ-Пресс», М. 2012 .
5. Вильяма Каттона, Конец техноутопии, Эко-Право, Киев, 2006
6. Медоуз Д.Х., Медоуз Д. Л., Рандере Й. За пределами роста: М.: Прогресс, 1994.
7. Хузмиев И.К.,Концепция устойчивого развития, Национальные проекты, № 10, 2012г, М.
8. www.footprintnetwork.org
9. Нехаев С.А., Лаговский А.И., МуравьевВ.Е. Автономные "зеленые" поселения, http://poselenie.ucoz.ru/publ/avtonomnye_quot_zelenye_quot_poselenija/4-1-0-315
10. Вильяма Каттона, Конецтехноутопии, Эко-Право, Киев, 2006
11. Хузмиев И.К., Сбережение ресурсов - основа развития, Труды ВЭО РФ, спец.выпуск, 2008, М-В.
11. Гуревич В., Козлов А., Козлов М. Концепция освоения средиземноморской прибрежной территории Израиля. NIZI.co.il / Наука и жизнь Израиля. 16.02.2018.

СПАСЕНИЕ КИНЕРЕТА И МЕРТВОГО МОРЯ, А ТАКЖЕ УСКОРЕННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ПУСТЫНИ НЕГЕВ ЧЕРЕЗ ОСВОЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ ИЗРАИЛЯ

SALVATION OF KINERET AND THE DEAD SEA, AND ALSO ACCELERATED MASTERING OF THE NEGEV DESERT THROUGH TERRITORIAL SEA OF ISRAEL

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.
E-mail: 19mike19k@gmail.com, tel.: +(972)527052460

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel
E-mail: 19mike19k@gmail.com tel.: +(972)527052460

Аннотация. Рассмотрено наполнение водой озера Кинерет за счет пресной воды вырабатываемой опреснительными предприятиями на искусственных островах в Средиземном море. А также исходя из целей по наполнению Мертвого моря водой, и дальнейшего поддержания робастности физического и экологического его состояния, для оптимизации решения этой задачи, предлагается целесообразным рассмотреть формирование многопрофильного комбинированного комплекса на основе комплексного подхода.

Ключевые слова: Опреснительные предприятия, искусственные острова, концептуальный проект промышленного комплекса, солнечные элементы.

Abstract. Considered filling by water the Lake Kinneret at the expense of fresh water produced by desalination plants on artificial islands in the Mediterranean Sea. As well as proceeding from the goals of filling the Dead Sea with water, and further maintaining the robustness of its physical and ecological condition, in order to optimize the solution of this problem, it is suggested that it is advisable to consider the formation of a multi-profile combined complex based on an integrated approach.

Key words: Desalination enterprises, artificial islands, conceptual project of an industrial complex, solar cells.

Могущество Израиля будет прирастать морем.

Растущее население Израиля и развивающаяся экономика все больше потребляет воды для своих нужд. Количество воды в природных водоемах и подземных аквиферах Израиля достигло беспрецедентного низкого за сто лет уровня [1]. Уровень воды в озере Кинерет достиг «красной линии». В результате возникла существенная проблема с обеспечением пресной водой.

Основное решение здесь видится в опреснении морской воды. Уже построено 5 предприятий по опреснению морской воды в Эйлате, Пальмахим, Ашкелоне, Хадере, Сорек и Ашдоде. Крупнейшее из них опреснительное предприятие Сорек расположено в нескольких десятках километров южнее Тель-Авива, занимая достаточно большую площадь. Его мощность составляет 150 миллионов кубометров воды в год [2]. В результате к настоящему времени 26 процентов потребности Израиля в пресной воде удовлетворяют опреснительные установки, 23 процента Кинерет, 38 процентов дают

грунтовые воды с помощью артезианских скважин и 13 процентов открытые водохранилища [3]. И учитывая проблемы с нехваткой пресной воды, в частности для потребностей сельского хозяйства, и проблем с обмелением Кинерета правительство Израиля намерено значительно увеличить производство пресной воды.

В принятой правительством 10 июня 2018 года программе модернизации водного хозяйства Израиля предусмотрено строительство новых опреснительных предприятий с увеличением до 2030 года объемов производства опресненной воды до 1.1 млрд. кубометров в год, что почти в два раза больше по сравнению с сегодняшними величинами. В том числе планируется переброска 100 миллионов кубометров опресненной воды для восстановления уровня и качества воды в Кинерет [4].

Однако, на побережье уже не хватает места для предприятий по опреснению морской воды. Кроме того, в основанном на обратном осмосе процессе получения пресной воды при перегонке морской воды через специальные фильтры предварительной и основной очистки образуется побочный продукт в виде крупных частиц, соляного раствора и химикатов, необходимых для очистки мембран фильтра, которые попадают в море. Это существенно влияет на экологическую ситуацию на побережье и наносит ущерб здоровью населения. К тому же опреснительные предприятия потребляют большое количество электроэнергии.

Исходя из этого представляется оптимальным такие опреснительные предприятия переносить на искусственные острова. На основе концептуального проекта в [5,6] было предложено создание в территориальном море Израиля триединого индустриального комплекса, содержащего промышленные зоны на искусственных островах и оздоровительно-курортный комплекс вдоль берега, а также находящейся между ними на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений (интеллектуальной дамбы). Интеллектуальная дамба имеет транспортно-логистическую систему, объединяющую берег, оздоровительно-курортный комплекс и промышленные зоны, а также имеет технологические системы, берегозащитные сооружения, спальные районы и зоны отдыха, и ряд других. Она станет эффективной скоростной транспортной артерией, соединяющей все города побережья и искусственные острова, обеспечивая логистику всего комплекса. На рис. представлен эскиз такого комплекса.

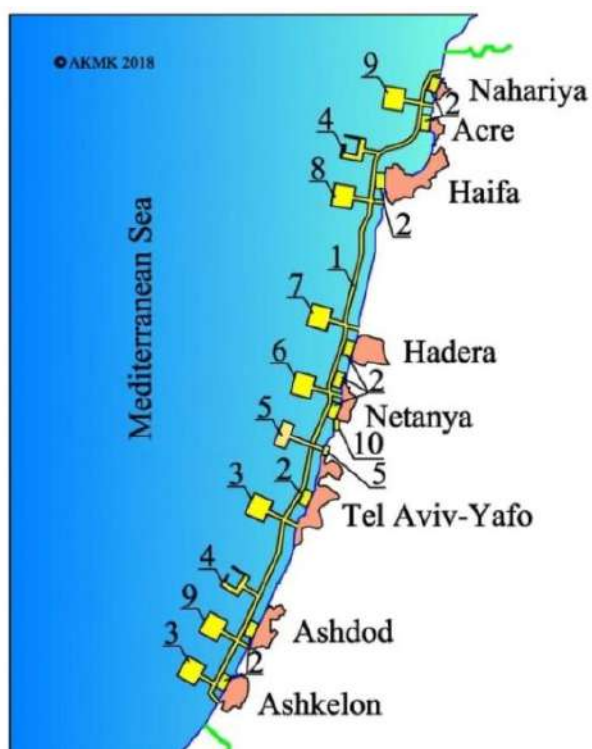


Рис. Схема промышленного и курортного комплекса.

На рисунке: 1 – интеллектуальная дамба; 2 – морские бассейны; 3 – опреснительные заводы; 4 – морские глубоководные порты; 5 – международный аэропорт; 6 – энергетическая система; 7 – терминал по приему природного газа; 8 – технологическая система; 9 – промпредприятия; 10 – реабилитационный медицинский центр.

В соответствии с этим концептуальным проектом опреснительные заводы (3) создаются на искусственных островах в море за пределами морского оздоровительно-курортного комплекса на значительном расстоянии от берега, которое может достигать уровня горизонта, примерно 7 км.

На таком искусственном острове можно было бы разместить все предприятия по обеспечению его жизнедеятельности, такие как системы энерго и водоснабжения, очистные сооружения, системы безопасности. Его функционирование должно быть максимально автономным с использованием современных интеллектуальных технологий, что позволяет его рассматривать как разумный искусственный остров (РИО). Для энергетического обеспечения на РИО могут быть размещены системы преобразования ветровой, солнечной энергии, тепловой энергии моря и энергии волн.

Помимо того, что перенос опреснительных заводов снимает многие проблемы их сооружения на берегу, удаление их на значительное расстояние от берега естественно снимает многие возражения экологов и других обеспокоенных специалистов, которые возникали у них при планировании сооружений у побережья.

Конструктивно искусственный остров, скорее всего, следует размещать на плавающей платформе. Помимо учета глубины моря в месте его расположения, к преимуществу плавучего острова перед насыпным можно отнести меньшее влияние на экологию моря, большую устойчивость к разрушительному влиянию морских волн, лучшую защиту своих обитателей от цунами, землетрясений и других природных катаклизмов (вспомним хотя бы Ноев ковчег). А также возможность при необходимости переконфигурировать структуру объектов в территориальном море, перемещая их в морском пространстве.

Растущая потребность в освоении морского пространства, новые технологические возможности, опыт изготовления больших морских конструкций, в частности, при создании нефтяных и газовых буровых платформ, а также развитие интеллектуальных систем контроля, стабилизации и управления подобными устройствами позволяет создавать устойчивые к колебаниям моря и к цунами плавучие искусственные острова. И такая конструкция может быть надежной и безопасной.

При достаточно большом количестве таких опреснительных станций на искусственных островах вырабатываемая ими пресная вода может быть использована на нужды освоения пустыни Негев, занимающей около 60 % территории Израиля. И здесь, учитывая также и другие появляющиеся значительные возможности, будет уместен слоган «Ускоренное обустройство пустыни Негев через освоение территориального моря».

С учетом возможности создания мощных источников энергии на основе добываемого газа в Средиземном море, для обеспечения потребностей предприятий по опреснению воды, создаваемых на искусственных островах, в перспективе появляется возможность часть пресной воды из Кинерета направлять в Мертвое море для его восстановления. Однако такая процедура восстановления Мертвого моря за счет только пресной воды добываемой из средиземноморской воды весьма затратна, как энергетически, так и финансово. По-видимому, такую процедуру надо оптимизировать. В [7] рассмотрена необходимость комплексного подхода к решению проблемы Мертвого моря.

Мертвое море является открытой, живой динамической системой, требующей для его восстановления решения сложной многокритериальной и многопараметрической задачи, в которой следует учитывать множество факторов, начиная от требований по экологии, медицине, экономике и надежности до политических. Методами стартапов ее не решить. Для грамотного разрешения проблемы потребуется участие экологов, медиков, биологов,

химиков, физиков, математиков, экономистов, инженеров различных направлений и даже социологов и политиков в силу ее международного значения. Иначе, на месте Мертвого моря можно получить безжизненную среду.

При этом, система, которая будет обеспечивать устойчивое физическое и экологическое состояние Мертвого моря, должна вписываться в систему, направленную на улучшение экологического комфорта и повышения экономического благополучия жителей Израиля и являться ее подсистемой.

Исходя из целей по наполнению Мертвого моря водой, и дальнейшего поддержания робастности физического и экологического его состояния, с учетом оптимизации решения этой задачи в условиях некоторой неопределенности, представляется целесообразным рассмотреть комплексный подход к ее решению. Для этого предлагается объединить имеющиеся решения для формирования многопрофильного комбинированного комплекса.

Первая подсистема комплекса будет работать за счет опреснения воды Средиземного моря и перекачки ее через озеро Кинерет в Мертвое море.

Так как на южной части Мертвого моря работают перерабатывающие предприятия, извлекающие часть солей, то вторая подсистема может осуществлять перекачку соленой воды в Мертвое море из Средиземного моря. При этом можно рассмотреть вариант, когда в морскую воду добавляется солевой раствор, получаемый на опреснительных установках и перекачивать более насыщенный солевой раствор, обеспечивая замкнутый, экологически более чистый, процесс выработки пресной воды. Это хоть и более сложный, но более сбалансированный технологический процесс, как пополнения моря, так и получения пресной воды. Используя перепад высот, при перекачке воды можно будет осуществить выработку дополнительной электроэнергии.

Третья подсистема может быть основана на проекте д-ра Семена Розенберга, предлагающего решить проблему снижением испарения воды с поверхности северной части Мертвого моря путем частичного покрытия ее поверхности плотами. Это позволяет отрегулировать испарение и заставить уровень воды в этой части моря, а при установке на них батарей из солнечных элементов, вырабатывать электроэнергию [8]. Как это, например, делается в китайском проекте [9], реализация которого позволила создать крупную плавучую электростанцию мощностью 40 мегаватт, работающую на солнечных элементах. К отмеченным ее достоинствам было отнесено то, что такая плавучая электростанция на солнечных элементах замедлила испарение воды. Создание подобной плавучей электростанции на Мертвом море смогло бы решить двойную задачу. Уменьшило бы его испарение и обеспечило электроэнергией ближайшие населенные пункты, такие как Арад, и ряд предприятий.

В качестве четвертой подсистемы следует учитывать естественную подпитку Мертвого моря водой из подземных источников.

Пятой подсистемой может оказаться, реализуемая тремя сторонами с участием МВФ, система подачи опресненной воды из Красного моря, которую можно рассматривать как вспомогательную из-за того, что она только в малой части решает проблему.

Переброс из Средиземного моря соленой воды в Мертвое море и частичное покрытие Мертвого моря плотами позволит снизить потребность в воде, перекачиваемой от опреснительных установок по системе Средиземное море – озеро Кинерет – Мертвое море. Это даст снижение динамической нагрузки в этой системе и, соответственно, положительно скажется на экологических характеристиках проекта, как внутри этой системы, так и относительно Средиземного моря, за счет снижения сброса в него солей с опреснительных установок. При таком подходе уменьшаются экономические затраты и повышается надежность системы.

Поскольку Мертвое море, как система, является инерционной и вследствие с этим достаточно робастной, то введение в эксплуатацию каждой составляющей комбинированного комплекса может производиться по мере готовности, независимо от других. И, в этом случае, реально сначала установить плоты на северной части для

снижения испарения и, возможно даже на некоторое время большее количество, чем их потребуется при работе всего комплекса, а потом вводить в эксплуатацию другие subsystemы комплекса и оптимизировать всю систему, после ввода всех устройств.

Последовательное исполнение комбинированного комплекса позволит, перед началом каждого последующего этапа, на основе экспериментальных данных работы ее действующей части, вносить корректировки в проект очередного этапа. Такая адаптивная, эволюционно развивающаяся система в результате должна быть достаточно сбалансированной. В процессе развития комплекса возможно ее дополнение новыми решениями, корректировка ранее принятых к исполнению и исключение неудачных компонент.

При выработке оптимального решения по восстановлению Мертвого моря можно подходить, методами «мозгового штурма» путем многоуровневой, иерархической и итерационной процедуры. Как инструмент на всех этапах подготовки решения целесообразно использовать компьютерное имитационное моделирование и натуральное макетное экспериментирование.

Такой комбинированный комплекс может естественно вписаться в систему водообеспечения Израиля и поддержания устойчивого состояния Мертвого моря с минимальными экономическими затратами и экологическими издержками. В дальнейшем он может стать более экологически совершенным при постепенном переходе к ресурсосберегающей замкнутой экономике.

Проблемы, связанные с высыханием Мертвого моря, сложные, но решаемые.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Причина водного дефицита Израиля — не засуха. Israelinfo 16.06.2018
2. Светличная Л. Как морская вода превращается в Израиле в питьевую. 8.3.2016. www.agrotechnologies-israel.com/.../
3. Зубарев Я. Вода, вода. Кругом вода? ИСПРАГЕО. 24.01.2018. www.isrageo.com
4. Как Израиль победит засуху: новые опреснители и искусственное наполнение Кинерета. Вести-Ynet. 10.06.2018.
5. Gurevich V., Kozlov A., Kozlov M. Concept of development the Mediterranean coastal territory of Israel. Journal "Scientific Israel - Technological Advantages" Vol.20, № 2, 2018. P.39-46.
6. Козлов А., Козлов М., Харитонов М. Необходимость отдельного концептуального подхода к освоению территориального моря Израиля. NIZI.co.il / Наука и жизнь Израиля. 16.08.2018.
7. Козлов М. О подходах к решению проблемы Мертвого моря. Институт интеграции и профессиональной адаптации при Управлении абсорбции Муниципалитета Нетании. Творческая деятельность Института. Издатель: Print ABC- 2014. - С.65-66.
8. Розенберг С. Проект стабилизации уровня воды Мертвого моря. Электронный научный семинар. 20.10.2012.
9. Грэй С. В Китае заработала крупнейшая в мире плавучая солнечная электростанция. 24.05.2017. <https://hi-news.ru>

АЛМАЗНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ИЗРАИЛЕ

DIAMONDFIELDS IN ISRAEL

© Ефим С.Винокур (Винокуров Е.С.)

Институт прогрессивных исследований, Арад (Израиль)

© Efim S.Vinokur (Vinokurov E.S.)

Institute for Advanced Studies in Arad (Israel)

Tel. +(972)-8-9979470, +(972)-8-9954614, E-mail:efimv35@gmail.com

Аннотация. В настоящем докладе выдвигается и обосновывается гипотеза о том, что астероид, образовавший кратер «Хайфа Ближний Восток» является основной причиной изменения рельефа Нижней Галилеи, появления потухших вулканов «Карней Хиттин», «Гиват ха Море», Изреельской долины и горы Тавор. Он также изменил направление устья реки Кишон вблизи Хайфы, образовал алмазы и другие драгоценные камни возле ее русла. Предполагается образование центральной жилы в районе потухших вулканов и горы Тавор.

Ключевые слова: астероид, кратер, вулкан, алмаз, центральная жила.

Abstract. This report puts forward and substantiates the hypothesis that the asteroid that formed the crater Haifa Middle East is the main cause of the creation of extinct volcanoes Carney Hittin, Givat Ha More, the Jezreel Valley and Mount Tavor. It also changed the direction of the mouth of the Kishon River near Haifa, formed diamonds and other precious stones near its bed. It is assumed that the asteroid formed a central core in the place of its fall"

Key words: Asteroid, crater, volcano, diamond, central vein

ТЕКСТ ДОКЛАДА

Небольшая преамбула к докладу. Будучи студентом, я в 1954 г написал и пытался опубликовать астероидную теорию происхождения алмазов. Я считал, что все месторождения полезных ископаемых появились в результате астероидных ударов, или столкновений литосферных плит. Что проявится после ударов, зависит лишь от массы и скорости астероида, а также от состава пород земли в месте падения, или столкновения. Статью отвергли, как антинаучную, и нигде не опубликовали. Лишь через 30 лет появилась импактная теория, подтвердившая мои предположения.

После переезда в Израиль, я в 2003г. направил в общество «Башан», которое занималось в 90е годы и в начале 2000 годов помощью репатриантам, статью под названием: «Алмазные диатремы Земли». В ней я обосновал, где в Израиле, по моему мнению, нужно искать месторождения алмазов. Во-первых, этим требованиям соответствовали крупные провалы «Махтеш-Гадоль» и «Махтеш-Рамон». Во-вторых, форма Хайфского залива явно указывала на его происхождение от метеоритного удара. Оставалось проверить, имеются ли в разрезах близлежащих структур следы иридия, который приносится на Землю только метеоритами. И я действительно обнаружил его в разрезах горы Кармель, вблизи р. Кишон. Отсюда напрашивался вывод, что алмазы надо искать в крупных провалах, и в акватории Хайфского залива, в районе р. Кишон.

Долго не было никакой реакции, но почти через год я получил вдруг приглашение от компании «Shefa Yamim» приехать к ним на переговоры. Моя статья как-то попала к ним. Оказалось, что начальным посылом к образованию компании «Shefa Yamim» послужило

утверждение Любавичского Ребе о том, что: «... В Хайфе есть море. Однако не следует бояться его глубины. В этом уникальность Хайфы: есть там море, и есть долина, а в долине этой-сокровища и драгоценные камни. Господь, да будет благословенно имя Его, явил нам чудо, он скрыл их в недрах земных, а также в водах речных...». Стало известно, что компания уже начала поиск в районе р. Кишон, именно в том месте, где я указал, и предложили перейти к ним на работу в Хайфе. Но, так как вся моя семья жила в Араде, предложение, к сожалению, пришлось отклонить по семейным обстоятельствам. За прошедшие 15 лет компания достигла определенного успеха в поиске алмазов, как например, нахождение крупного сапфира, и муассанитов (класс твердого карбида кремния). Однако сих пор не найдена ни диатрема, ни дайка, ни просто главная жила.

Создается впечатление, что компания «Shefa Yamim» слишком дословно выполняет рекомендации Любавичского Ребе о наличии алмазов и других драгоценных камней только в русле р. Кишон, и поиск ведется вслепую, без учета влияния импактных (ударных) структур ближайших окрестностей.

Однако, в настоящее время стало известно более десяти ударных кратеров (или импактных структур) в районе Израиля и граничащих с ним стран [1]. Это: 1) «Небольшой кратер, Израиль» (Ø9,1 км, 30,94°с.ш., 34,989°в.д.). 2) Кратер «Хайфа Ближний Восток» (Ø60 км, 32,7°с.ш., 35,4°в.д.). 3) «Биг Кратер» (Ø44,9 км, 30,6°с.ш., 34,8°в.д.). 4) «Галь-эм-Хаммам Иордания» (31,8° с.ш, 35,5°в.д.). 5) «Духайбах Ад Иордания» (Ø 200 км, 31,5458°с.ш., 35,767°в.д.). 6) «Кейсария, Израиль» (32,4°с.ш., 34°в.д.). 7) «Юг Мертвого моря» (Ø 39,9 км, 31,1°с.ш., 35,4°в.д.). Наиболее близок к интересующему нас району находится кратер «Хайфа Ближний Восток». Рельеф кратера и его размер говорят о большой мощности взрыва. Об этом свидетельствуют также аномалия силы тяжести в районе кратера по данным GLOBAL MARINE GRAVITY V18.1, а также аномалия теплового потока по данным системы ENDDDB [2]. К сожалению, время появления данного кратера пока не установлено. Можно предположить, что именно этот астероид является причиной изменения направления устья реки Кишон вблизи Хайфы, образования алмазов и других драгоценных камней возле ее русла, появления и разлома Ягур, и Изреельской долины. Он же является причиной появления отдельно стоящей горы Тавор (широта-32,68°с.ш., долгота-35,39°в.д.), а также застывших вулканов «Карней Хиттин» (широта- 32,8°с.ш., долгота- 35,45°в.д.) и «Гиват ха Море» (широта 32,8°с.ш., долгота-35,46°в.д.). [3]. Именно вблизи этих вулканов необходимо вести поиск главной жилы и кимберлита. По всем внешним признакам гора Тавор является типичным батолитом (или лампроитом), который может быть связан с главной жилой боковым питательным каналом. Черные базальты и красные глины пещер этого и ближайших районов вполне могут содержать муассанит, тистарит и другие полезные ископаемые.

Для уточнения расположения импактных структур на территории Израиля, они нанесены на карту «Рельеф Израиля NordNordWest, GNU 1.2.» (Рис.1).

Имеются неясности и с акваторией Хайфского залива. Как я указывал выше, очертания Хайфского залива явно указывают на его метеоритное ударное происхождение. (Рис.1. Круг белого цвета.) Об этом могут свидетельствовать также исследования глубин Хайфского залива. [4]. Они показали на резкое углубление морского дна на широте 32°58' и на долготе 34°54.6' с 74м до 210 м. И это углубление продолжается с небольшим повышением до широты 32°56' и долготы 34° 54'. Размер углубления невелик, но это может быть вызвано его заполнением песками р. Нил. Считаю необходимым провести пробное бурение и в этом месте.

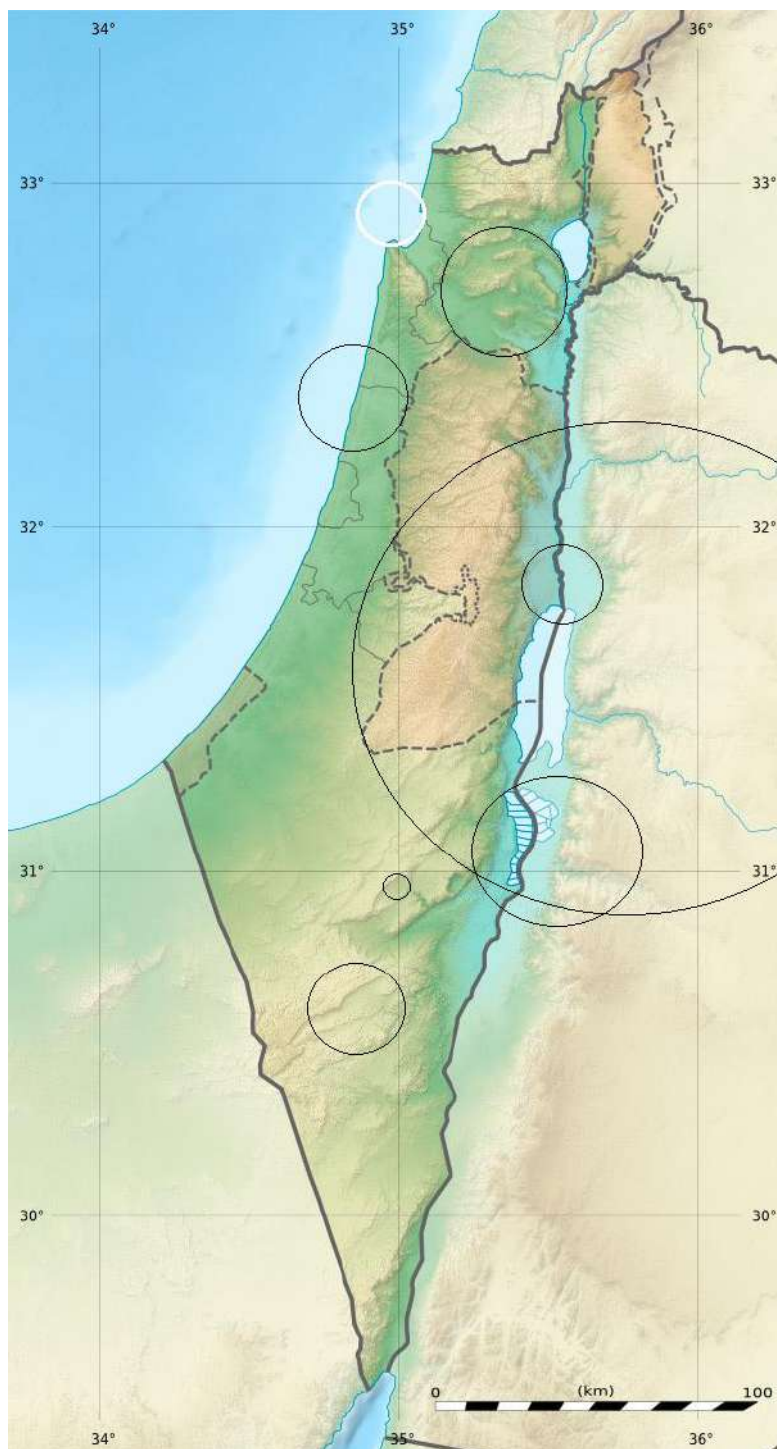


Рис.1. Расположение импактных структур на территории Израиля.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Полный каталог импактных структур Земли А.В. Михеевой, ИВМиМГ СО РАН. <http://labmpg.sccc.ru/>
2. RADIO MOBILE, GLOBAL MARINE GRAVITAY V18.1., ENDDDB . <http://labmpg.sccc.ru/a2182.html>
3. Карты: Большая и подробная карта Израиля. www.svali.ru/show_picture.php?cd=1&cntr=32&id=21&tipe=1
4. Глубинная структура района Хайфского залива. <http://labmpg.sccc.ru/a2182.html>
5. Рельеф Израиля NordNordWest, GNU 1.2

Секция 2. Архитектурно-строительные, гидротехнические сооружения и технологии.

СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЕ.

UPKEEPING OF THE NATURAL LANDSCAPE OF THE SHORE LINE. PROBLEMS AND SOLUTIONS.

Михаил Карповский,

м-р. Архитектор, член Московского Союза Архитекторов, эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +972547158978

Michael Karpovskiy,

m-r. member of the Moscow Union of Architects, expert of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +972547158978

Аннотация. Рассмотрены применяемые методы берегоукрепления. Предложен вариант конструктивного решения с учетом экономической задачи.

Ключевые слова: берегоукрепление, ландшафт, склон, береговая линия, эрозия.

Abstract. Methods of shore protection have been discussed. A variant of a constructive solution has been proposed which takes into account financial considerations.

Key words: bank protection, landscape, slope, coastline, erosion.

Проблема берегоукрепления в пределах существующего города имеет различные варианты решения в зависимости от постановки задачи. Что мы пытаемся сохранить? Городской и природный ландшафт? Или прочность и неизменяемость грунтов в условиях плотной застройки с сейсмоопасной зоне? Красоту крутых склонов, обращенных в сторону моря? Или береговую линию и пляжи под постепенно деформируемым и разрушающимся под воздействием воды и ветра обрезом высокого берега?

На каждый вопрос есть свой ответ. Но наиболее приемлемым является желание сохранить в той или иной степени заданную природой форму береговых склонов, оберегая их от дальнейшего разрушения.

На сегодняшний день мы наблюдаем попытки решения проблемы эрозии береговых склонов с помощью металлической сетки или пластиковой плоской или объёмной георешётки. Но георешётка хорошо работает только на поверхности близкой к горизонтальной, а на склоне требует столь частого заанкеривания, что само по себе усиливает поверхностную эрозию. А металлическая сетка не предохраняет склон от атмосферного воздействия и со временем сама разрушается от ржавчины. Бетонные «заплаты» на более глубоких изъёмах или подмывах на крутых склонах чрезвычайно уродливы.

Иные способы и варианты берегоукрепления сложны, дороги и непосильны для местных бюджетов.

Таким образом, решение этой задачи должно быть не только конструктивно обусловлено, но и экономически оправдано.

Описание конструкции (см. рисунки).

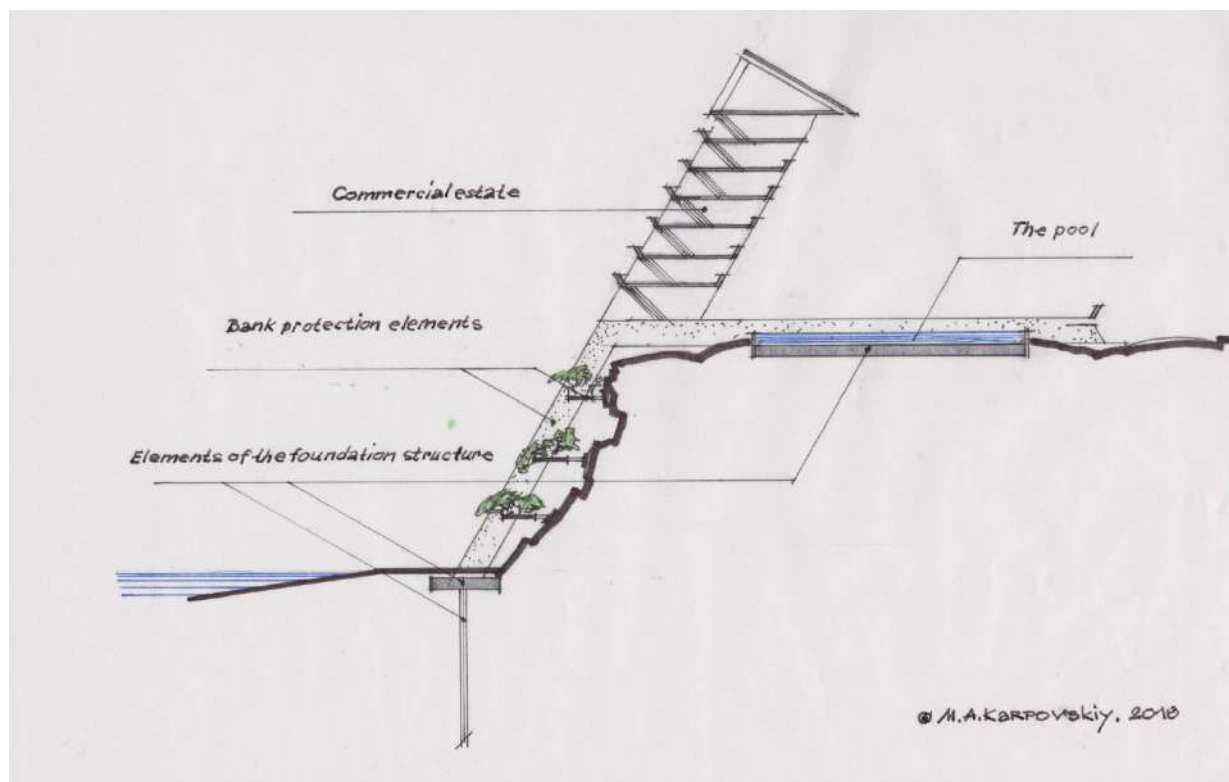


Рис.

Горизонтальная анкерная балка (или фундаментная плита) лежащая на верхнем уровне береговой линии. Является опорной конструкцией для наклонной балки, фиксированной буроинъекционными сваями на нижнем уровне. Шаг определяется проектом в соответствии с конфигурацией склона месту. Эта балка является основной конструкцией удерживающий склон своей внутренней гранью. Расстояние между балками не должно превышать 10-12 м. между балками предполагаются «прогоны» с шагом по вертикали не менее 4-5 м. Таким образом, балочная «клетка» удержит любой склон, даже в условиях сейсмике.

Анкерная конструкция, лежащая на верхнем склоне, может стать фундаментом под любое строение. Таким образом, мы переходим к организационно-экономической составляющей. Именно то, что может быть построено на верхней отметке, является необходимым условием для частного инвестора, который может поставить на этом месте жилой дом с видом на морской простор, гостиницу, спортивный центр с бассейном и многое другое. Обязательным условием этого строительства будет необходимость берегоукрепления за счет частного застройщика. Для осуществления подобного проекта на всем протяжении береговой линии неизбежно принятие новой законодательной и нормативной базы. Затраты бюджета при этом будут сведены до минимума.

Применение этой конструкции целесообразно в условиях городской застройки и на достаточно высоком и крутом склоне. В иных случаях вероятно применение изменения крутизны склона путем частичной засыпки с небольшой сдвижкой береговой линии в сторону моря.

ЭНЕРГЕТИКА ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВОВ И МАЛЫХ ОСТРОВНЫХ ГОСУДАРСТВ

ENERGY OF ARTIFICIAL ISLANDS AND SMALL ISLAND STATE

Прейгерман Лев,

доктор физики, Ph.D, профессор. Израильская Независимая Академия развития науки (Израиль). Тел. 054 590 4005, e-mail preiglev@gmail.com.

Preigerman Lev,

doctor of physics, Ph.D, professor. Israel Independent Academy of development of science (Israel). Tel. 054 590 4005, e - mail preiglev@gmail.com.

Аннотация. Рассматривая существующие системы электроснабжения искусственных островов и сравнительно небольших островных или прибрежных государств, автор указывает на их проблематичность, высокую трудоемкость и дороговизну. Далее автор показывает, что, если вместо стандартного способа электроснабжения искусственных островов и малых островных государств, применить предложенный им инновационный проект автономного экологически чистого энергоснабжения, то недостатки островного электроснабжения превращаются в преимущества, а электроэнергия становится беспрецедентно дешевой.

Ключевые слова: искусственные острова, силовые кабели, подводные линии, автономная электроэнергетика, микросети.

Abstract. Examining the existent systems of power supply of artificial islands and comparatively the small island or прибрежных states, an author specifies on their problematical character, high labor intensiveness and costliness. An author shows further, that, if instead of standard method of power supply of artificial islands and small island states to apply the innovative project of an autonomous environmentally clean energy supply offered to them, then the lacks of island power supply grow into advantages, and the electric power becomes cheap unprecedentedly.

Key words: artificial islands, power cables, submarine lines, autonomous electro energy,

В мире существует огромное количество больших и малых островных государств. В глобальном смысле к ним можно отнести и многие континентальные государства. Кроме того, со времен глубокой древности строятся также искусственные острова.

Раньше они чаще всего использовались для защиты от нападения врагов или, наоборот, в качестве выгодного плацдарма для ведения военных действий. Они, кроме того, применялись как порты для торговых судов. Известны, например, небольшие искусственные острова, которые были построены в Ирландии и Шотландии еще в эпоху неолита на озерах и реках.

В настоящее время искусственные намывные или конструкционные острова строятся для размещения аэропортов, отстойников, буровых платформ, различного рода баз, а малыми и густонаселенными странами – для расширения своей территории, гражданского строительства и строительства объектов инфраструктур.

Наибольшую активность в строительстве искусственных островов проявляют островные государства, например, Япония, Англия и др., а также Эмираты, Бахрейн, Россия, Азербайджан, Канада, Нидерланды, Германия и пр.

Правительство Израиля также утвердило межминистерскую комиссию по проверке

технологической возможности создания искусственных островов в Израиле в целях размещения на них государственных инфраструктур.

Ожидается, что будет проведен анализ возможности строительства аэропорта, энергетических и опреснительных станций, туристических комплексов и гостиниц, санаторно-курортных, спортивных комплексов, отелей, офисных центров и т.д. Комиссия предоставит рекомендации премьер-министру до конца этого года. На рис.1 приведен общий вид проекта одного из таких островов. Концепции освоения территориального моря являются также темой настоящей конференции.



Рис.1. Один из проектов израильских искусственных островов

Одним из важнейших элементов инфраструктуры островных государств и искусственных островов является система их электроснабжения, связанная с необходимостью транспортировки электроэнергии с Большой Земли путем преодоления больших водных пространств. Обычные воздушные линии электропередач для этой цели не подходят. ЛЭП в этом случае приходится прокладывать под водой.

Первая попытка использовать подводный кабель была предпринята в России еще в 1812 году П.Шиллингом для подрыва с берега морских мин, снабженных электрическим запалом. Первая попытка проложить телеграфный кабель под водой была сделана в Индии в 1839 г. Первый трансатлантический кабель проложен в 1858 г. Все эти попытки оказались, однако, неудачными из-за быстрого разрушения подводных кабелей. Однако подводные кабельные линии с течением времени совершенствовались и входили в широкую практику. К 1900 году, например, было уже проложено 1750 подводных кабельных линий общей протяженностью 300 тыс. км. Это были в основном линии связи. Начиная с конца первой половины прошлого века стали прокладываться подводные высоковольтные силовые кабели. Самая длинная (580 км), подводная силовая кабельная линия, рассчитанная на 700 МВт, проложена по дну Северного моря между г. Эмсхавен (Нидерланды) и Феда (Норвегия). Ее эксплуатация началась в мае 2008 года.

Современные способы электроснабжения базируются в основном на использовании систем централизованного производства электроэнергии на крупных топливных электростанциях, ее дальнейшего распределения и передачи потребителям по высоковольтным трехфазным линиям большой протяженности.

Высоковольтные подводные магистрали, связывающие острова с Большой землей, требуют надежной защиты. Силовые кабели этих магистралей – это достаточно сложные кабельные изделия, рассчитанные на передачу трехфазного тока величиной нескольких килоампер и напряжением 200 кВ и выше. Их проводниками обычно служат медные жилы, каждая из которых экранирована полупроводниковой лентой и толстым слоем изолятора из сшитого водонепроницаемого полиэтилена. Поверх изолятора проложен еще один экран и навита водонепроницаемая лента. Снаружи каждая токопроводящая жила

закрыта герметичной свинцовой или алюминиевой оболочкой и антикоррозионным полиэтиленовым покрытием. В состав современного силового кабеля обязательно включается также, как минимум, одна оптоволоконная пара для двусторонней связи. Проводники и оптоволокну заливаются полипропиленом или полиэтиленом, покрываются лентой-усилителем, полимерной оплеткой, броней из стальной проволоки и еще одним слоем из полиэтиленовой пряжи толщиной не менее 4 мм. Как правило, такие кабели рассчитаны на эксплуатацию до 30 и более лет, но они сами и их укладка по дну водоема требуют огромных затрат.

Создание подводной кабельной системы – это сложнейшая операция, выполняемая профессионалами экстра-класса в экстремальных условиях с хирургической точностью. С помощью специальных судов, оснащенных гидролокаторами, подводными аппаратами с дистанционным управлением и акустическими профилометрами Доплера, океанологи исследуют участки дна будущего маршрута линии. Тщательно фиксируются и анализируются высотный профиль маршрута, состав донного грунта, сейсмическая активность зоны, наличие и характер течений, естественных и искусственных препятствий вдоль маршрута прокладки. По полученным данным составляется конфигурация линии и технологическая карта прокладки. На критически важные точки маршрута выставляются бакены, оснащенные GPS-передатчиками и радиомаяками.

После этого начинается работа по укладке линии, которая выполняется с помощью судов-кабелеукладчиков. Самыми большими и производительными в мире судами, специализирующимися на подводных ЛЭП высокого напряжения, являются норвежский укладчик Skagerrak и Giulio Verne корпорации Prysmian Group (рис.2).



Рис.2. Итальянский кабелеукладчик Giulio Verne

Характерные особенности кабелеукладчиков – малая рабочая осадка, не превышающая 10 м, оснащение системами динамического позиционирования и гидроакустической ориентации, а также чрезвычайно чувствительные двигатели, позволяющие регулировать скорость с высокой точностью.

Современный кабелеукладчик оснащен многошкивной кабельной машиной-лебедкой, развивающей тягу до 50 тн и спускающей кабель в воду со скоростью порядка 1,5 км/ч. Кроме того, на борту имеются краны, предназначенные для подводных подъемно-погрузочных работ, устройства для сращивания и резки кабелей и их элементов, водолазное оборудование и многое другое.

Аренда такого кабелеукладчика обходится примерно \$100000 в сутки.

Укладка кабеля начинается с суши. Эту ювелирную операцию обычно проводит команда опытных водолазов. Кабелеукладчик подходит к берегу, встает по заданному курсу и стравливает на воду требуемый отрезок кабеля, соединенного с вытяжным тросом, заведенным с берега через врытую в грунт длинную трубу. Процесс вывода троса и кабеля на соединительный щиток контролируется визуально посредством телекамер. Проверка целостности кабеля производится подачей напряжения во время укладки в постоянном режиме. Если все в норме – труба замуровывается со стороны моря, из нее откачивается вода, а вместо нее внутрь подается антикоррозийная смесь

ингибиторов, биоцидов, убивающих водные бактерии, и раскислителя, поглощающего кислород. Береговая укладка – самый долгий этап работ (рис. 3).

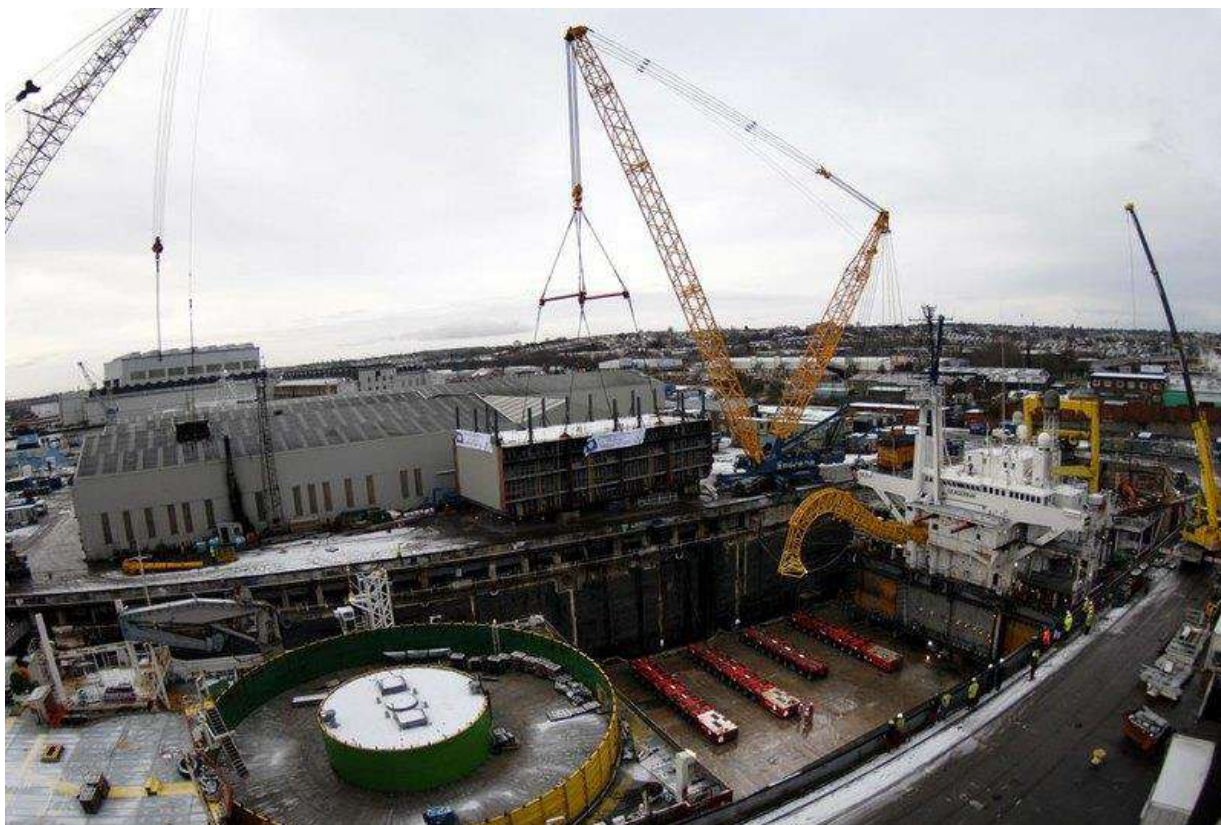


Рис.3

Далее переходят к подводным работам. Здесь в основном работают глубоководные аппараты с дистанционным управлением и водолазы.

В зонах с устойчивыми донными течениями кабель, как и любое цилиндрическое тело, подвергается разрушительному воздействию вихревых вибраций. Постепенно эти незаметные высокочастотные колебания разрушают даже железобетонные балки. Для борьбы с вибрациями кабель одевается в пластиковое спиралевидное «оперение». Чтобы предотвратить перетирание изоляции о скалистый грунт в процессе протяжки кабеля, используются мягкие полиуретановые маты или ленточные протекторы. Все операции по удлинению, разветвлению кабеля, установке на него усилителей и контрольной аппаратуры производятся на судне непосредственно перед укладкой данного участка на дно. На финише маршрута кабелеукладчик повторяет операцию по выводу магистрали на берег. После этого линия тестируется и запускается в эксплуатацию.

Понятно, что электроэнергия, полученная столь сложным способом, обходится островитянам очень дорого.

Большинство недостатков системы электроснабжения, кроме проблем транспортировки электроэнергии, связано также с необходимостью применения дорожающего с течением времени, подчас дефицитного, углеводородного топлива, сжигание которого загрязняет окружающую среду, негативно влияет на здоровье людей.

Поэтому, начиная с 70-х годов прошлого столетия, начались интенсивные поиски альтернативных нетопливных источников восстанавливаемой электроэнергии (ВИЭ).

Среди ВИЭ наиболее перспективными, с нашей точки зрения, являются источники солнечной энергии, а среди них – источники фотоэлектрической энергии (ФЭС), рис.4.



Рис.4. Типовая фотоэлектрическая станция

Это единственные среди всех ВИЭ источники прямого одноуровневого преобразования световой солнечной энергии в электрическую энергию, без необходимости применения промежуточных тепловых, механических, химических, биологических и других агентов. Они не содержат вращающихся и других механических частей, не нуждаются в тепловых и других преобразователях. Они, кроме того, являются 100% экологически чистыми, занимают сравнительно небольшие площади, их строительство примерно в 1,5 раза обходится дешевле и в три раза занимает меньше времени, чем строительство ТЭЦ. Они позволяют до минимума сократить обслуживающий персонал и обладают очень высокой энергетической безопасностью. Вырабатываемая ими электрическая энергия почти в 4 раза дешевле, чем энергия тепловых электростанций [1].

Основным недостатком ФЭС является их привязанность к солнечному свету. Это значит, что они генерируют электрический ток в среднем, даже в тропиках и субтропиках, в течение не более 6 ч в сутки. Это время можно, конечно продлить и до 24 ч, используя накопители, например, силовые аккумуляторы. Однако, дороговизна накопителей приводит к недопустимому удорожанию фотоэлектрической энергии.

Это заставляет в настоящее время подключать энергию, вырабатываемую ФЭС, к основной трехфазной сети [1]. Так как, однако, ФЭС вырабатывает постоянный ток, то его необходимо предварительно преобразовать в переменный трехфазный ток с использованием дорогостоящих инверторов и повышающих трансформаторных подстанций на передающей стороне и системы понижающих подстанций на стороне потребителя. Это, в свою очередь, приводит к дополнительным потерям до 20% преобразуемой фотоэлектрической энергии. Кроме того, подключение к основной сети позволяет использовать ФЭС только совместно с ТЭЦ, а не взамен ТЭЦ. Наконец, низкая цена солнечной энергии ФЭС нивелируется, т.к. удельный вес дешевой солнечной энергии в общей энергии сети составляет всего несколько процентов и на цену электроэнергии не влияет. Кроме того, подключение солнечной энергии ФЭС к общей сети приводит к резкому увеличению протяженности высоковольтных линий электропередач, что на самом деле не удешевляет, а, наоборот, приводит к удорожанию (при подводной укладке ЛЭП к сильному удорожанию) электрической энергии.

Парадоксально, что принятый способ использования фотоэлектрической энергии заставляет проводить многие дорогостоящие, но бесполезные операции. Сначала преобразовывают низковольтный постоянный фототок в трехфазный переменный ток высокого напряжения. Затем строят высоковольтные линии (ЛЭП) для подачи полученной энергии в общую сеть. Далее у потребителя с помощью системы подстанций обратно

снижают ток высокого напряжения до принятой стандартной величины низкого напряжения переменного тока (380 и 220В). Наконец, для питания каждого прибора или установки, которые в настоящее время в бытовой сфере и в объектах инфраструктуры в большинстве случаев рассчитаны на питание постоянным током (см. таблицу) еще раз снижают напряжение и выпрямляют переменный ток, используя для этой цели различные виды блоков питания.

Наименование оборудования	Потребляемая мощность, Вт	Среднее время использования в месяц, ч	Энергия потребления в месяц, кВт.ч	Род тока Пост./пер.
Холодильник	55	720	40	Пост./пер.
Телевизор	50	150	7,5	Пост.
Компьютер	120	200	24	Пост.
Стиральная машина	1000	10	10	Пост./пер.
Утюг	500	3	1,5	Пост./пер.
Пылесос	1000	4	4	Пост./пер.
Посудомоечная машина	1200	20	24	Пост./пер.
Микроволновка	1000	4	120	Пост./пер.
Фен	500	25	12,5	Пост./пер.
Кондиционер	2000	150	30	Пост./вент
Освещение	50х3	120	6	Пост./пер.
Духовка	1500	60	90	Пост./пер.
Электрочайник	2000	5	10	Пост./пер.
Кухонная плита	1000	120	120	Пост./пер.

В связи с этим возникает вопрос. А нельзя ли сразу подавать потребителю необходимый ему постоянный фототок низкого напряжения. В этом случае можно было бы обойтись без применения мощных изоляторов и дорогостоящей преобразовательной аппаратуры – инверторов повышающих и понижающих трансформаторных подстанций, высоковольтных линий электропередач (ЛЭП), в том числе подводных, выпрямителей, блоков питания и пр. За счет экономии средств, возникающей в связи с отказом от преобразовательного оборудования, а также устранения потерь, причиной которых являются указанные многократные преобразования, можно было бы применить накопители, обеспечивающие работу всей системы в течение 24 ч в сутки.

Другими словами, речь идет об отключении электроэнергетической системы от общей высоковольтной трехфазной сети и о переходе к автономному снабжению потребителя с помощью локальной микросети постоянного тока от расположенной рядом с ним фотоэлектрической станции.

Если расположить комплекс концентрически с ФЭС, расположенной в его центре, то электрическая энергия в каждый многоэтажный дом или объект инфраструктуры поступает по уложенным в грунте в радиальных направлениях многожильным силовым кабелям с полиэтиленовой изоляцией. Каждая жила кабеля питает данную квартиру. Жилы и кабели автономные, но потенциально связаны. Связи, при необходимости, включаются автоматически. В результате таких включений происходит перераспределение энергии между квартирами и домами в требуемых количествах.

Если весь транспорт островного объекта перевести на электрическую тягу, причем так, чтобы все заправки работали исключительно с использованием фотоэлектрической энергии, то среда острова становится идеально чистой, а сам остров – высоко комфортным местом для проживания и отдыха людей [2,3,4].

Приведем для примера ориентировочный расчет предлагаемой энергетической системы для островного поселения на 10000 жителей.

Примем условно площадь одного оптического модуля, равной 1 м^2 . Допустим для простоты, что КПД модуля равен минимуму, т.е. 15 %. В расчете на 10 тыс. жителей приходится в среднем 2000 квартир. Следовательно, если 1 квартира в месяц потребляет около $500 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$, то общее потребление составит 1 млн $\text{кВт}\cdot\text{ч}$ в месяц. Добавим сюда еще 50% на другие нужды, тогда получим 1,5 млн $\text{кВт}\cdot\text{ч}$, что соответствует мощности электростанции примерно в 2 МВт. Эта станция займет площадь около 15 тыс. м^2 , (диаметр около 150м). Примем также стандарт постоянного напряжения, например, 48В (На первое время, до разработки оборудования, рассчитанного на питание стандартной величиной напряжения постоянного тока, следует допустить несколько стандартов). Выберем сечение жилы кабеля,, подводящего ток к каждому дому, 20 мм^2 , что соответствует диаметру кабеля вместе с изоляцией порядка 7,5 мм. Если принять максимально возможную длину кабеля, равной 500 м, то тепловые потери окажутся настолько мизерными, что ими можно пренебречь. Это в то время, как только тепловые потери в сети трехфазного тока составляют около 10%, а на расстояниях, больших 100 км, начинают быстро расти потери на индуктивности сети, гистерезисные потери, потери от скин-эффекта и многие другие. Кроме того, в микросетях постоянного тока отсутствуют потери, связанные с многократными преобразованиями при передаче трехфазного тока сети от производителя к потребителю.

Электростанцию обрамляет зеленая зона шириной 250 м, так что совокупный диаметр вместе с электростанцией составляет около 700 м, а длина окружности – порядка 2000 м. По всей длине окружности можно разместить от 20 до 30 восемнадцати или 25 этажных домов. За пределом домов располагается кольцевая дорога шириной 150м с бульварами в центре и по сторонам, которая связана с электростанцией, жилым комплексом и инфраструктурой 4-мя радиальными дорогами, расположенными под углом 90° . Эти дороги развязаны с кольцевой дорогой с помощью виадуков [5]. Весь остров займет площадь от 3 до 5 км^2

Расчеты показывают, что предлагаемая компоновка мегаполиса при наличии достаточно большого простора и насыщенности оздоровительными зелеными зонами, бассейнами и спортивными комплексами, широкими озелененными дорогами является, тем не менее, оптимально компактной.

Рассчитаем стоимость электроэнергетики автономного комплекса.

Принимаем, что по сегодняшним данным силовые аккумуляторы-накопители стоят $\$1,5/\text{Вт}$, а их срок службы в условиях работы совместно с ФЭС около 5 лет. Стоимость оптических модулей, равна не более $\$0,25/\text{Вт}$. Обслуживающий персонал одной станции – 5 человек. Зарплата $\$5000/\text{мес}$. Тогда получаем, что стоимость $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ фотоэлектрической энергии при непрерывной работе автономной ФЭС (с накопителем) составляет $\$0,05$. Это более, чем в 2 раза дешевле, чем стоимость конвенциональной электроэнергии [2,4].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Михаил Слоним, Лев Прейгерман, Борис Медрес. Современные проблемы энергетики и солнечные электростанции. – Хайфа. Ученые записки. Вестник Академии т.6, №2, 2014. – С. 4-10.
2. <https://geektimes.ru/company/mailru/blog/288876/>, 2017
3. Лев Прейгерман. Автономное энергоснабжение городов будущего. – Ученые записки. Вестник Академии.– Хайфа, издательство ИНАРН, т.10 №1, 2018. – С.60-75.
4. Лев Прейгерман, Владимир Мокий, Альберт Ноткин. Автономные мини-полисы, системный подход. – Хайфа. Ученые записки. Вестник Академии, издательство ИНАРН, т.10 №2, 2018. – С.34-48.

СОКРАЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ АЭРОПОРТА СДЕ-ДОВ ЗА СЧЕТ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНОЙ ПОЛОСЫ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ МОРЕ

REDUCTION OF THE TERRITORY OF SDE DOV AIRPORT DUE TO THE LOCATION OF THE RUNWAY IN THE TERRITORIAL SEA

Танклевский Михаил

Профессор. Главный Ученый ассоциации «Ученые Юга». И. о. председателя Движения «За спасение Мертвого моря, реки Иордан и других исчезающих озер и рек».

Tanklevsky Michael

Professor. Chief Scientist of the Association "Scientists of the South". Acting Chairman of the Movement for the Salvation of the Dead Sea, the Jordan River and other endangered lakes and rivers.

Аэропорт Сде-Дов расположен в северной части Тель-Авива и обслуживает, в основном, авиаперевозки внутри Израиля. Существует решение Правительства о закрытии аэропорта в 2019 году и строительстве на его нынешней территории 16000 единиц жилья. Но аэропорт необходим стране — не только жителям Тель-Авива, но и жителям Эйлата. Закрытие аэропорта нанесет сильный удар, прежде всего, по курортной отрасли. Мэр Тель-Авива-Яффо Рон Хульдаи призывает оставить аэропорт на нынешнем месте и ограничиться строительством 8 000 единиц жилья. Но на это не соглашаются владельцы земли.

Предлагается освободить большую часть территории аэропорта Сде-Дов за счет размещения взлетно-посадочной полосы (или ее большей части) в море. Основной вариант показан на рис. 1. Наземные службы остаются на прежнем месте, а взлетно-посадочная полоса начинается на побережье и продолжается на свайной конструкции в море. Подобное решение использовано в Токийском аэропорту "Ханэда". Взлетно-посадочная полоса длиной 2,5 тысячи метров на две трети выступает в море на сваях. Ширина полосы - 60 метров. Сооружение покоится на 80-метровых сваях, вбитых в морское дно, и возвышается над водой на 27 метров. В аэропорту Сде-Дов предлагается ограничиться высотой 12 метров. Длина взлетно-посадочная полосы не ограничена.



Рис. 1. Предлагаемая взлетно-посадочная полоса аэропорта Сде- Дов, частично расположенная в море на сваях (условно укорочена)

Второй вариант - взлетно-посадочная полоса целиком располагается в море и связана мостом с наземными службами на берегу.

Третий вариант - наземные службы, располагаются на искусственном острове на сваях, который связан мостом с берегом.

Сравнительный анализ вариантов должен составить предмет будущих исследований.



Рис. 2. Взлетно-посадочная полоса на свайном основании в море (иллюстрация из интернета, ©Diction China)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ НА ИСКУССТВЕННОМ ОСТРОВЕ

INTERNATIONAL AIRPORT ON ARTIFICIAL ISLAND

Карповский Михаил

М-р. Архитектор, член Московского Союза Архитекторов, эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +(972)547158978

Козлов Александр

М-р. Ашдод, Израиль. Email: kavkas@ukr.net, tel.: +(972)535320164

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

E-mail: 19mike19k@gmail.com, tel.: +(972)527052460

Karpovskiy Michael

M-r. Architect, member of the Moscow Union of Architects, expert of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

e-mail: mike530211@gmail.com, tel.: +(972)547158978

Kozlov Alexandr

M-r. Ashdod, Israel

Email: kavkas@ukr.net tel.: +(972)535320164

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

E-mail: 19mike19k@gmail.com tel.: +(972)527052460

Аннотация. Рассмотрена необходимость и возможность создания крупных аэропортов на искусственных островах как вблизи от побережья, так и в открытом море.

Ключевые слова: Территориальное море, скоростной транспорт, аэропорт, туннель, интеллектуальные технологии, разумный искусственный остров.

Abstract. The necessity and possibility of creating large airports on artificial islands both near the coast and in the open sea are considered.

Key words: Territorial sea, high-speed transport, airports, tunnel, intelligent technology, reasonable artificial island.

Число людей пользующихся воздушным транспортом для связи с Израилем постоянно растет. Основной международный аэропорт имени Бен-Гуриона уже перегружен. По прогнозам, в 2018 году его пассажиропоток будет более 24 миллионов человек и, по оценке специалистов, через 12 лет достигнет 30 млн. пассажиров, увеличившись более чем в 1,5 раза [1]. Правительство намерено модернизировать аэропорт им. Бен-Гуриона, выделив на эти цели сумму близкую к 1,4 млрд долларов. Но возможности расширения этого международного аэропорта ограничены. В 2013 году, около Эйлата началось строительство международного аэропорта «Рамон». Он будет служить запасным международным аэропортом для главного израильского аэропорта им. Бен-Гуриона. Предполагается, что пропускная способность аэропорта составит около двух миллионов

пассажиров в год. Также предполагается строительство скоростной железной дороги Тель-Авив – Эйлат. Но даже ввод в эксплуатацию аэропорта «Рамон» не решит нарастающую проблему перегрузки международных аэропортов Израиля. В то же время, строительство новых крупных аэропортов ограничено возможностями земельных ресурсов.

Кроме того, следует учесть, что работа крупного аэропорта создает серьезные проблемы для окружающего населения. Так, например, в Китае стало не хватать мощностей существующего аэропорта в Пекине и было решено в 68 км от Пекина строить аэропорт Дасин (Daxing), который будет иметь 7 взлетно-посадочных полос (ВВП) и обслуживать 100 млн. чел. в год [2]. Аэропорт займет площадь 47 квадратных километров. При этом, при его строительстве эвакуируют 20 деревень, а шум от работы этого аэропорта будет мешать еще 472 деревням. При высокой плотности населения Израиля подобные проблемы неизбежны для существующих и планируемых к строительству аэропортов.

Особо надо подчеркнуть влияние шума на здоровье людей живущих рядом с аэропортами. Так исследования проведенные медиками в США показали, что хроническое воздействие шума от аэропортов и интенсивного движения транспорта по дорогам, негативно влияет на работу нервной системы, и независимо от других факторов риска, более чем в три раза увеличивает риск инфарктов и инсультов, а также других сердечно-сосудистых заболеваний [3].

Все недостатки близости к аэропорту понимает население Израиля и активно протестует против создания новых аэропортов в густонаселенной части страны.

Учитывая все неудобства связанные со строительством новых аэропортов и растущую стоимость земли, которую они будут занимать, такая страна как Япония, имеющая высокую плотность населения, начала создавать новые аэропорты на искусственных островах.

Первым аэропортом, не на суше был международный аэропорт Кансай, рядом с Осакой, построенный в 1994 г., практически за три года [4]. Длина аэропорта составила 4 км и ширина 1.25 км. С суши аэропорт связывает двухуровневый мост длиной 5 км. При наличии одной ВВП, его пропускная способность составляет 25 млн. пассажиров в год. Одним из достоинств этого аэропорта является то, что самолёты взлетают и садятся над морем, море снижает исходящий шум и аэропорт может работать круглые сутки, не создавая неудобств людям.

После этого в Японии на искусственных островах были построены аэропорты Нагоя Центриер, Кобе, Китаюшу и Нагасаки, и планируется еще новое строительство [5]. Кроме Японии международные аэропорты на искусственных островах, имеются и в других странах.

Интересно, что проект китайского аэропорта Дасин является частью плана объединения Пекина и большого города Тяньцзинь в самый крупный в мире мегаполис с населением 130 млн. человек. И этот аэропорт должен будет обслуживать оба города. Тяньцзинь расположен около моря и удален от Пекина на 96 км. В Китае активно развивается скоростная транспортная сеть. И вполне вероятно, хорошей альтернативой наземному аэропорту Дасин мог бы для всего мегаполиса стать аэропорт с семью ВВП на искусственных островах в районе Тяньцзиньского порта. Это бы значительно улучшило ситуацию на материковой части и облегчило работу аэропорта.

Израилю с еще большей плотностью населения, чем в Японии, очевидно, следует внять опыту этой страны по созданию своих новых аэропортов и максимально использовать для этих целей такой свой важнейший национальный ресурс как территориальное море.

Создание в прибрежной зоне искусственного острова или нескольких островов в разных местах побережья для международных аэропортов решило бы множество усугубляющихся со временем проблем существующего аэропорта имени Бен-Гуриона.

В качестве первого варианта строительства аэропорта, можно рассмотреть возможность размещения его в рамках строительства общегосударственной скоростной магистрали на морском шельфе [6]. В этом варианте на искусственном основании в виде полуострова предполагается разместить взлетно-посадочные полосы длиной до 4 км (в различной конфигурации и необходимом количестве). Все наземные службы, включая комплекс аэровокзала располагаются на материковой части. Участок скоростной магистрали пересекающий ВПП должен проходить в туннельном переходе, который необходимо связать отводящим туннелем с хабом аэровокзала и существующей транспортной инфраструктурой материка. Наименьшая затратность строительства искусственного основания в самой мелководной части шельфа при направлении линий глиссад над морем, являются плюсами этого варианта. Территорию под это строительство необходимо предусмотреть между Хадерой и Хайфой.

Вторым вариантом можно было бы рассматривать, предложенный в [6] вариант размещения ВВП на искусственном острове недалеко от берега, где все сервисные службы по приему и обработке пассажиров разместить на берегу, соединив их мостом с островом. При размещении такого аэропорта надо будет учитывать трассы полетов самолетов обслуживаемых аэропортом имени Бен-Гуриона и транспортной доступностью к нему. Возможный район для него - на севере от Кейсарии.

Выбор конструкции искусственного острова надо производить на основе множества факторов, и в первую очередь таких как безопасность, экологичность, удобства для окружающих жителей и экономичность. Исходя из опыта по созданию аэропортов на искусственных островах в Японии, время на строительство аэропорта на искусственном острове должно быть не более 3 лет, а стоимость строительства для варианта с пропускной способностью 25 млн. пассажиров в год не должна превышать 10 млрд долларов. Однако, как ни странно это звучит, глава Государственного экономического совета при кабинете премьер-министра профессор Ави Симхон, который возглавляет рабочую группу по разработке проекта сооружения искусственных островов у берегов Израиля [7], называет сроки строительства такого аэропорта в диапазоне от 10 до 15 лет [8]. Очевидно, имеющийся в мире значительный опыт по созданию таких сооружений недостаточно был изучен.

В перспективе, в качестве третьего варианта, по-видимому, будет целесообразным рассмотреть возможность создания крупного искусственного острова, удаленного от берега на расстояние 5-7 км, а может быть и на допустимое для территориального моря расстояние до 22.2 км. На таком острове можно было бы разместить крупный международный аэропорт, морской порт, а также все предприятия по обеспечению его жизнедеятельности, такие как системы энерго и водоснабжения, очистные сооружения, системы безопасности. Его функционирование должно быть максимально автономным с использованием современных интеллектуальных технологий, что сделает его разумным искусственным островом (РИО) (англ. reasonable artificial island). Для энергетического обеспечения на РИО могут быть размещены системы преобразования ветровой, солнечной энергии, тепловой энергии моря и энергии волн. Питьевая вода будет добываться с помощью опреснительной установки и системы обогащения воды жизненно необходимыми добавками. Часть воды будет использоваться на технологические нужды. Все продукты жизнедеятельности РИО будут проходить через очистные сооружения, обеспечивая, таким образом, выполнение всех экологических требований. Все эти устройства, а также сервисные системы жителей острова будут с одной стороны децентрализованы, а с другой стороны контролироваться, а при необходимости и управляться единой интеллектуальной системой РИО.

Транспортное сообщение с РИО можно будет осуществлять с помощью скоростного транспорта по проложенному в море туннелю.

При наличии морского порта и аэропорта, которые имеют таможенные службы, такой РИО можно достаточно просто превратить в свободную экономическую зону.

Следует отметить, что при создании искусственных островов вдали от берега естественно снимаются очень многие возражения экологов и других обеспокоенных специалистов, которые возникают у них при планировании сооружений у побережья.

По многим причинам, вряд ли, такой искусственный остров надо будет делать насыпным. В мире уже есть некоторые наработки по созданию плавающих искусственных островов для размещения на них крупных аэропортов. Одним из первых был проект плавающего аэропорта для Токийского залива начатый в 1995г. японской Ассоциацией технологических исследований Mega-Float [9]. Проектом предусматривался аэропорт с ВВП длиной 4 км.

Макетные испытания показали, что проект удовлетворяет всем функциональным критериям, выработанным для оценки его работоспособности в морских условиях эксплуатации. Испытательные взлеты и посадки, проведенные на уменьшенной до 1000 метров модели плавающего аэропорта в Токийском заливе показали, что пилоты оценили ВВП как не отличающуюся от обычных аэропортов и аэропорт может нормально функционировать.

В результате был накоплена ценная информация и опыт, однако, по ряду причин, в том числе из-за экономических соображений проект был прекращен в 1998г.

Полученный опыт, новые технологические возможности, а главное растущие потребности в освоении морского пространства привлекает все большее внимание к созданию аэропортов на плавающих островах и стимулирует разработку новых проектов [10]. При конструировании такого крупного искусственного острова надо будет использовать все современные технологические наработки и во многом то, что было использовано при создании нефте и газодобывающих морских платформ.

При использовании современных технологий изготовления больших конструкций и интеллектуальных систем контроля, стабилизации и управления можно будет создавать устойчивые к колебаниям моря и цунами крупные морские платформы, обеспечивающие надежную и безопасную работу крупных аэропортов на искусственных островах.

На рисунке представлен эскиз плавающего острова с аэропортом, удаленного от берега за линию горизонта. Транспортное сообщение с ним осуществляется с помощью проложенного в море туннеля.

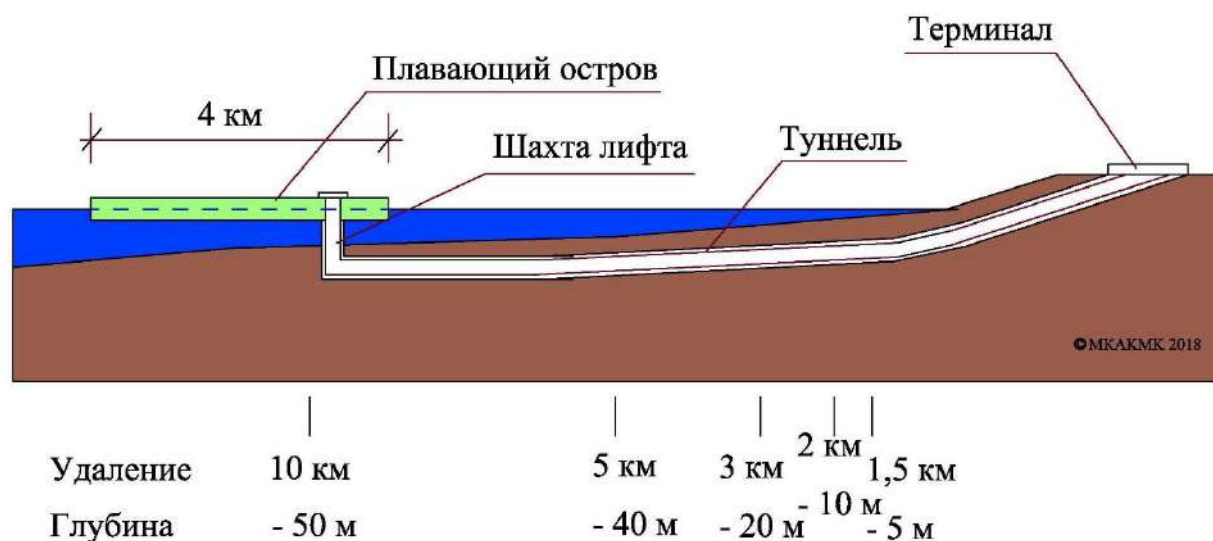


Рис. Эскиз плавающего острова с аэропортом.

В связи с отсутствием насыпного фундамента, а также с возможным вертикальным перемещением плавающего острова, транспорт на него может доставляться с помощью лифта, шахта которого соединяется с туннелем.

Как видим для Израиля есть широкие возможности для переноса своих наземных аэропортов на искусственные острова в море.

Перенос существующего международного аэропорта им. Бен-Гуриона позволит решить множество проблем. А главное освободит людей от неудобств соседства с аэропортом, высвободит много земли под хозяйственные нужды и повысит безопасность аэропорта. И таким образом, даст возможность уйти от многофакторных проблем существующего международного аэропорта. Такой перенос аэропорта окупился бы многократно.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Международные эксперты решат, нужен ли Израилю аэропорт на искусственном острове. Israelinfo. 02.01.2018.
2. Пекинский аэропорт Дасин может быть самым большим в мире. 11.11.2017 – ChinaPk.
3. Chronic exposure to excess noise may increase risk for heart disease, stroke. American Heart Association. November 5, 2018.
4. Аэропорт Кансаи. <https://geographyofrussia.com/aeroporto-kansai/>
5. Robert Schrader. Japan's Floating Airports. 09.21.2017. <https://www.tripsavvy.com> › ... ›
6. Gurevich V., Kozlov A., Kozlov M. Concept of development the Mediterranean coastal territory of Israel. Journal "Scientific Israel - Technological Advantages" Vol.20, № 2, 2018. P.39-46.
7. Нетанияху начинает строить искусственные острова: «думал об этом 20 лет». Israelinfo. 7.01.2018.
8. Израиль построит международный аэропорт на искусственном острове. 2.07.2018. <https://aviav.ru/izrail-postoroit-mezhdunarodnyiy-aerpoort-na-iskusstvennom-ostrove....>
9. David Russell Schilling. The World's Largest Floating Airport, Tokyo Bay's Megafloat. May 17th, 2013. www.industrytap.com/worlds-largest-floating-airport.../3684
10. Miquel Ros. Floating airports: Could they finally become a reality? CNN. 3rd November 2017.

КОМПАКТНЫЙ АВТОНОМНЫЙ ЖИЛОЙ МОДУЛЬ

COMPACT AUTONOMOUS ACCOMMODATION MODULE

Санкин Александр

Кандидат философских наук, доцент. Институт сервиса, туризма и дизайн (филиал СКФУ в г. Пятигорске), (Россия). 8-879-3-33-11-29, 8-9283027767, zam-id@pfncfu.ru

Sankin Alexander

Candidate of philosophy, associate Professor. Institute of service, tourism and design (NCFU branch in Pyatigorsk), (Russia). 8-879-3-33-11-29, 8-9283027767, zam-id@pfncfu.ru

Аннотация: статья отражает технические аспекты и решения по созданию легких разборных жилых модулей для размещения и проживания. Обозначены главные аспекты экологически чистых автономных систем теплоснабжения и электроснабжения.

Ключевые слова: легкий жилой модуль; солнечный коллектор; солнечные батареи; ветрогенератор; рукавные гидроэлектростанции.

Abstract: the article reflects the technical aspects and solutions for the creation of easy collapsible residential modules for accommodation and residence. Outlines the main aspects of environmentally friendly autonomous systems of heat and power supply are designated.

Keywords: light residential module; solar collector; solar panels; wind generator; bag hydroelectric power stations.

Настоящий проект направлен на расширение доли рынка за счет выпуска инновационной высококачественной продукции в виде жилых модулей автономного базирования в зонах постоянных поселений, горнолыжных и водных курортов, туристических баз, мобильных сезонных спортивных лагерей и т.д. из современных безопасных материалов. В дальнейшем планируется реализация проекта по конкурентоспособным ценам в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Целью проекта является:

- решение проблемы сезонного размещения туристов и отдыхающих;
- улучшение экологической обстановки;
- увеличение занятости населения;
- развитие малого и среднего бизнеса;
- улучшение положения с ресурсосбережением.

Автономный мобильный жилой модуль, собираемый из отдельных крупных панелей заводского изготовления может применяться круглогодично для проживания местного населения, а также на туристических и курортных объектах для временного размещения [1]. В проекте предусматривается комплексное решение экологически чистого энергообеспечения.

Новизна проекта состоит в следующем:

1) Составными частями несущей конструкции являются однотипные крупные штампованные по новой технологии панели.

2) Формы внешней части модуля способствуют энергосбережению.

3) Применяются новые современные теплоизолирующие материалы.

4) Сборка модуля осуществляется группой монтажников за один рабочий день.

5) Габаритные размеры частей модуля позволяют осуществлять перевозку автотранспортом.

6) Обогрев и электроснабжение модуля обеспечиваются за счет применения следующих экологически чистых технологий:

- ветрогенератор мощностью 3-5 кВт, построенный по новой силовой схеме, удешевляющей его стоимость [3,4];

- солнечные батареи из фотопанелей на гибкой основе, покрывающие поверхность модуля. Общая поверхность фотопанелей составляет 50-60 м²;

- солнечные коллекторы, позволяющие аккумулировать энергию солнца в форме тепловой энергии нагретой воды (емкость бака 200-300 л.) с постоянным нагревом. Аккумулирующий бак располагается под полом модуля [2];

- рукавные микрогидроэлектростанции [5].

7) Устройство модуля не требует массивного фундамента и монтируется на трубчатом каркасе, что удешевляет монтаж и значительно снижает экономические риски возведения конструкции в выбранном месте.

8) Жилые модули могут монтироваться как отдельно, так и кластерно, по мере необходимости.

Проект обеспечивает экологическую чистоту, обеспечивает высокую безопасность проживания и достаточный уровень комфорта.

Внешний вид модуля показан на рисунке 1.

Для обустройства модуля предполагается использовать конструктивные элементы, изготавливаемые в заводских условиях. Поэтому во время самого строительства не требуются большие затраты труда и времени. Жилой модуль, построенный на данных принципах, отличается большой мобильностью. Его можно перемещать с одного места на другое при помощи автотранспорта.

В качестве фундамента выступает трубчатый каркас. Он не оказывает негативного воздействия на окружающую среду. Модуль проектируется для устройства системы отопления, обладающей большой эффективностью.



Рисунок 1. Примерный внешний вид одного жилого модуля.

В качестве теплоизоляции модуля можно применить каменную или базальтовую вату. Каменная вата часто применяется для утепления домов. Она является огнестойкой, легко монтируется и имеет относительно небольшую цену. Ее разновидностью является базальтовый утеплитель. Этот материал является одним из наиболее чистых с точки зрения экологии.

Влага, содержащаяся в воздухе, может легко проникать через утеплитель, без образования конденсата внутри него. Базальтовая вата не намокает и надежно сохраняет тепло. Поэтому в помещениях, изолированных таким материалом, поддерживается оптимальный температурный и влажностный режим. Паропроницаемость составляет около $0,3 \text{ мг}/(\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па})$. Максимальная температура, которую может выдержать базальтовый утеплитель, не достигая точки плавления – 1114°C . Базальтовая вата обладает отличными шумоизоляционными свойствами. Этот утеплитель эффективно поглощает вертикальные звуковые волны, идущие внутри стен. Помещение хорошо изолируется от внешних шумов.

Волокна базальта внутри материала располагаются случайным образом, и часть из них идет в вертикальном направлении, поэтому утеплитель достаточно прочен. Например, при 10% деформации базальтовая вата имеет пределы прочности на сжатие от 5 до 80 (кПа). Такие прочностные характеристики базальтовой ваты гарантируют, что теплоизолятор будет служить долго, не меняя своей формы и размеров за весь период использования.

Каменная вата химически пассивна. При соприкосновении с металлами на них не появляется ржавчина. Это является несомненным достоинством. Этот утеплитель не подвержен гниению, поражению плесневым грибом и другими вредными микроорганизмами. Высокая стойкость к агрессивным средам позволяет использовать данный утеплитель для теплоизоляции технических сооружений, которые работают в сложных условиях.

Мобильный жилой модуль, не имеющий стандартного фундамента, и обладающий высокой энергоэффективностью может быть установлен в любом выбранном месте. Например, на побережье, лесной поляне, в горах или в пустыне.

В случае применения модулей в качестве средств размещения туристов при среднегодовой загрузке в 50% срок окупаемости проекта предположительно составляет 1,5 года.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Шебзухова Т.А., Киселева Н.Н., Санкин А. В. Формирование и развитие туристского кластера Северо-Кавказского федерального округа // сервис plus издательство: Российский государственный университет туризма и сервиса. ISSN: 1993-7768.-2014.- №1. - С. 101-107.
2. Солнечные электростанции и комплектующие. URL: [h-03http://sun-shines.ru/product/comfort](http://sun-shines.ru/product/comfort). Проверено 15.04.2017.
3. Ветроэнергетика. Руководство по применению ветроустановок малой и средней мощности. Интер-Солар-Центр. URL: <http://Windturbines.ru/Attachments/Article/76>. (Ветровая энергетика.pdf) Проверено 15.04.2017.
4. Наука - это жизнь. Сборник заметок и публикаций. Перспективы ветроэнергетики. URL: <http://nauka.relis.ru/06/0403/06403006.htm>. Проверено 15.04.2017.
5. ИНСЭТ. Микрогидроэлектростанция мощностью 10 кВт. URL: http://www.inset.ru/r_offers/МНРР-10Pr.htm. Проверено 15.04.2017.

«ЖИДКИЙ АЙСБЕРГ»

«LIQUID ICEBERG»

Лисняк Антон

М-р. Штутгарт, Германия. Email: antnlsnk@gmail.com

Lisniak Antony

M-r, Stuttgart, Germany. Email: antnlsnk@gmail.com

Аннотация. Предложена идея конструкции мобильного плавающего автономного модульного опреснителя - «жидкий айсберг». Автономные модуля содержащие фотопреобразователи, опреснители и наполняемую пластиковую гибкую емкость для пресной воды держатся на поверхности за счет разницы плотности пресной и морской воды. Опреснительные устройства с емкостями для пресной воды находятся в море и держатся на поверхности за счет выталкивающей силы, вследствие более низкой плотности пресной воды. Электроэнергия для опреснения вырабатывается фотопреобразователями. Массив опреснителей является модульным, масштабируемым, автономным и автоматическим. Крупные массивы опреснителей могут располагаться в любом месте мирового океана. Материалы емкостей могут изготавливаться из полимерных отходов, загрязняющих океан и повторно использоваться при ремонте устройств. Предусмотрена защита от повреждений при штормах.

Ключевые слова: пресная вода, морская вода, фотопреобразователи, электроэнергия, опреснение, плотность, айсберг.

Abstract. The idea of the design of a mobile floating autonomous modular desalination plant - “liquid iceberg” is proposed. Stand-alone modules containing photoconverters, desalination plants and filled plastic flexible tank for fresh water are kept on the surface due to the difference in the density of fresh and seawater. Desalination devices with tanks for fresh water are in the sea and are kept on the surface due to buoyancy due to the lower density of fresh water. Electricity for desalination is produced by photovoltaic cells. The desalination array is modular, scalable, autonomous and automatic. Large arrays of desalination plants can be located anywhere in the world's oceans. Container materials can be made from polymeric waste that pollutes the ocean and reused in the repair of devices. Provides protection against damage during storms.

Keywords: fresh water, sea water, photoconverters, electric energy, desalination, density, iceberg.

Существующие технологии и инженерные решения защиты, укрепления берега, включающие строительства дамб и островов предполагают пассивное взаимодействие с морскими волнами. Известно, что воздействием на поверхностный слой воды можно значительно снизить амплитуду волн. Однако практически и экономически это целесообразно делать только в комбинации с другими функциями. Например, выработка электроэнергии и попутное производство какого-либо ценного продукта благодаря этой энергии. Данная статья посвящена рассмотрению технологии, косвенный эффект которой является снижение волнения в прибрежных районах и, следовательно, защита берега.

Одной из насущных проблем Израиля всегда был дефицит пресной воды, который осложняют сопутствующие факторы:

- наличие протяженного морского побережья
- большое количество солнечных теплых дней в году, теплый климат

- дефицит территорий пригодных для жилья и ведения сельского хозяйства
- расположение крупных городов вдоль побережья

В настоящее время основное количество пресной воды получают из опреснительных станций и путем транспортирования воды из озера Кинерет. Вместе с тем, плотная застройка и дороговизна электроэнергии мешает возведению крупных опреснительных станций, которые займут прибрежные районы, а растущая стоимость аренды земли удорожает воду.

Предлагаемая нами концепция «жидких айсбергов» (далее «LI» - «Liquid Iceberg») основывается на том, что пресная (особенно дистиллированная) вода имеет более низкую плотность чем морская. Таким образом, ячейка с некоторым объемом пресной воды, отделенная от морской воды полимерной пленкой, будет подниматься на поверхность моря под действием выталкивающей архимедовой силы, достаточной для поддержания на плаву ячейки вместе с необходимым навесным оборудованием.

Сырьем для получения пресной воды будет вода морская, а процесс опреснения будет происходить в большом количестве маломощных модульных опреснителей, снабжаемых энергией от фотоэлектрических установок.

Подобная ячеистая модульная структура будет напоминать айсберг в своей автономности и может функционировать автономно, находясь в прибрежной зоне крупных городов (рис. 1). Каждая ячейка соединена гибкими связями с соседними по принципу пчелиных сот, имея шестигранную форму. Также предусмотрено не менее трех переливных клапанов для равномерного распределения выработанной пресной воды. Ячеистая губчатая структура оправдана в случае механического повреждения отдельных секций во избежание порчи продукта во всей конструкции. Контроль целостности ячеек можно проводить путем постоянного измерения электропроводимости жидкости в ячейке. В случае разгерметизации днища морская вода начнет проникать в пресную, изоляционные свойства жидкости будут утеряны. Система управления определяет повреждение автоматически как нарушение изоляции и за доли секунды секционирует поврежденную ячейку, перекрывая переливные клапаны.

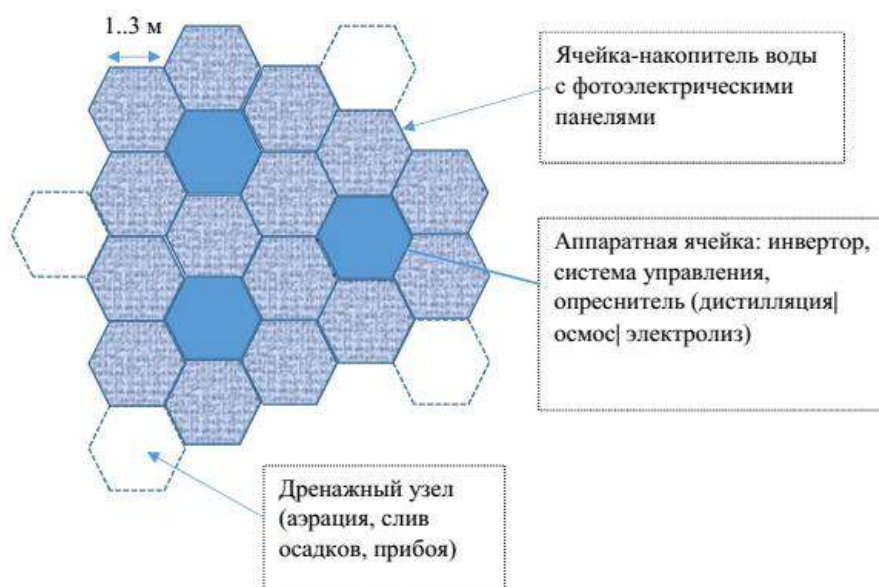


Рис 1. Модульное построение «жидкого айсберга» - вид сверху, фрагмент

Дополнительными достоинствами является:

- независимость от источников энергии,
- независимость от прибрежных территорий,

- неограниченное сырье,
- возможность буксировки к любому наземному объекту,
- возможность пополнения запасов пресной воды судами без захода в порт,
- уменьшения разрушающего действия от прибоя и других разрушающих воздействий;
- возможность накопления большого объема геофизических и метеорологических данных в процессе дрейфа.

Поведение LI при шторме.

Мелкоячеистая структура LI способна гасить мелкие колебания морской поверхности, но сама колеблется вместе с крупными низкочастотными, выполняя роль высокочастотного фильтра для морских волн. Исключения составляет чувствительная к шторму аппаратура (инвертор, дистиллятор). В этом случае ячейки с водой должны выполнять демпфирующую роль, по принципу медузы собирая аппаратуру под собой, как бы под защитным куполом. Краевые элементы LI будут находиться под постоянным механическим воздействием, поэтому их конструкция будет иной и без чувствительной аппаратуры. Также предусмотрены дренажные ячейки, которые обеспечивают возвращение воды из прибоя и осадков обратно в море, а также улучшают механические и колебательные функции LI. Низкочастотные колебания волн, прошедших через LI, значительно меньше разрушают берег, более напоминая приливы, при той же энергетике.

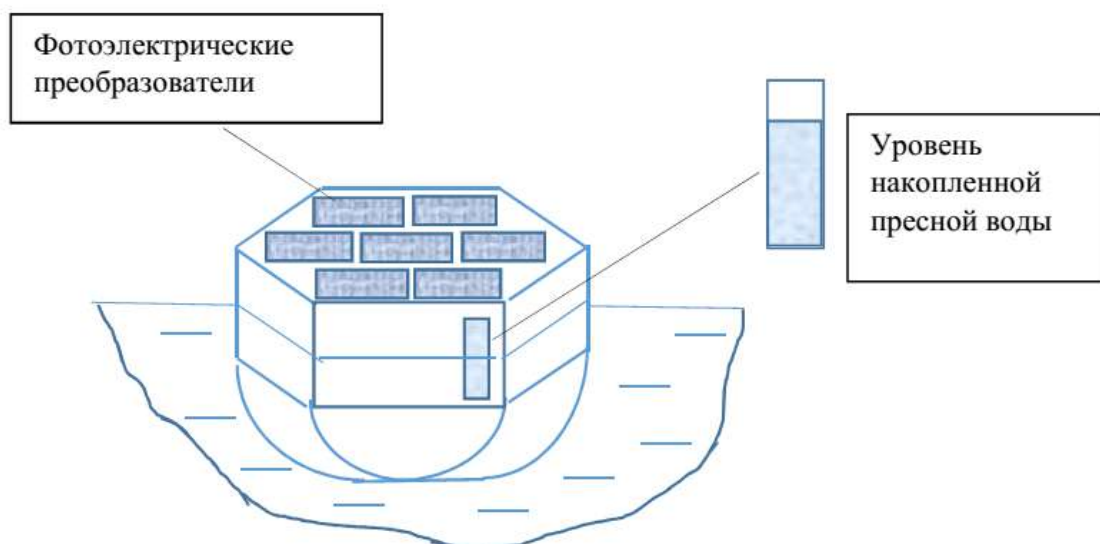


Рис 2. Накопительный элемент LE

Поверхность над пресноводным резервуаром может быть использована в аграрном секторе тепличных хозяйств в виду легкого доступа к пресной воде и в этом случае LI может производить пресную воду и продукты питания, не требуя для этого дефицитной в Израиле территории (рис. 2). (О других предложениях по смене парадигмы эффективного землепользования см. в [1].)

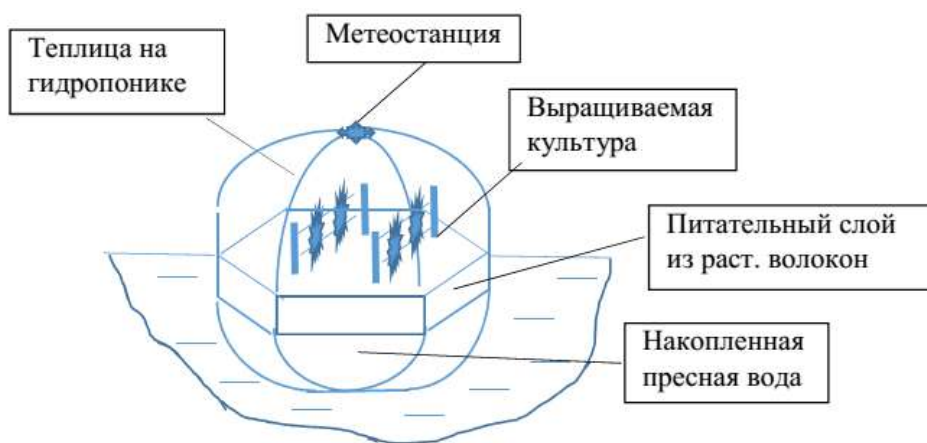


Рис 3. Агроэлемент LE

Принцип работы опреснителей и производительность LI.

В настоящее время существует много промышленных опреснительных установок на разных физических принципах: дистилляция, обратный осмос, электролиз. Нет необходимости разрабатывать новый физико-химический процесс, однако каждый из существующих должен быть проверен. Так, обратный осмос более совершенная и энергоемкая технология по энергоемкости, энергоэффективности и материалоемкости, но бортовая установка требует значительно большего веса для размещения молекулярных сит. В то же время, более старая и энергоемкая дистилляция может быть выполнена в любом малом модульном аппарате и тогда задача размещения их на борту LI технологически легко решается. Современные конструкции промышленных дистилляторов имеют большой диапазон производительности и связанных с ней массогабаритных показателей. Главная особенность дистилляции в постоянной потребности в охлаждающей воде и если наличие хладоносителя в нашем случае неограниченно (вокруг морская вода), то можно считать аргументом в пользу дистилляции.

Мощность потребления накладывает ограничения на нашу установку- ведь для получения 1 кВт электроэнергии необходимо разместить 3-4 м² фотоэлектрических батарей. Таким образом необходимо строить много маленьких автономных станций, а не одну большую. Несложные расчеты показывают, что подъемная сила 1 м³ дистиллированной воды, которая погружена в средиземноморскую, составляет приблизительно 310 Н, что соответствует 36 кг полезного груза. Минимальные промышленные дистилляторы имеют вес 15 кг, производительность продукта 2 л/ч, потребляют мощность 1,5 кВт и требуют охлаждающей воды от 20 до 40 литров в час потребляемая мощность генерируется шестью фотоэлектрическими панелями, размещенными на поверхности накопительных элементов LI, запасы охлаждающей воды, как мы упоминали, неограничены. Конструкция должна иметь характер крыла летучей мыши, чтобы в штормовую погоду складываться компактно и опускаться под воду.

Производительность ячейки зависит от продолжительности светового дня. В среднем, она будет работать в течение 10 часов в день, что составляет объем выработки одного модуля 20 литров чистой воды. Однако ячеистая структура предполагает работу десятков и сотен мини-дистилляторов, их производительность по мере совершенствования технологии будет возрастать, а энергоемкость падать. Помимо производства питьевой воды избыток энергии можно использовать для получения редких металлов (золота) и топлива-водорода, что уже описано в технической литературе, как отдельные технологии.

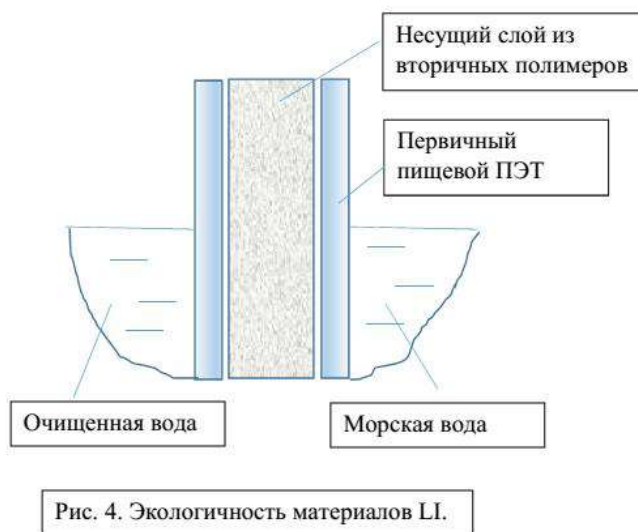
Материалы для построения LI и воздействие на экосистему.

Построение ячеистой структуры LI нуждается в конструкционном материале. Предлагается использовать трехслойный полимер, наружные тонкие слои которого составляет пищевой ПЭТ, а внутренний несущий слой изготавливается из отходов, которые собираются непосредственно в море (рис. 4).

Изготовление ячеек LI можно производить на месте их установки – в море, доставляя на судне лишь минимальный строительный материал – гранулированный пищевой полимер (ПЭТ) для тонких наружных слоев, а также технологическое оборудование по переработке пластика. Полимерные материалы имеют плотность ниже морской, и, следовательно, будут вносить позитивный вклад в подъемную силу LI и увеличивают возможность дополнительного аппаратного оснащения.

Так, можно одновременно решать задачу утилизации твердых полимерных отходов и получение пресной воды. Материалы ячеек айсберга могут быть полностью повторно переработаны, после нескольких циклов наполнения при этом он весь войдет в состав конструкционного слоя новых ячеек.

Климатическое воздействие LI на морских обитателей будет минимальным. Все тепло выданное опреснителями ранее непосредственно попадало в море с солнечным излучением. В нашем случае энергия была преобразована вначале в электрическую, затем обратно в тепловую – поскольку процессы являются физико-химическими, то превращения энергии или ее вывода из зоны LI не происходит и количество тепла остается неизменным.



ВЫВОДЫ

Предложена концепция построения модульных плавающих в море энергетически автономных опреснителей соединенных с емкостями для сбора пресной воды.

Архимедова сила емкости с пресной водой обеспечивает плавучесть системы, а фотоэлектрические преобразователи обеспечивают систему электроэнергией.

Конструкция изготавливается из доступных материалов – пищевой ПЭТ и отходов пластика. Плавающие на поверхности моря поля опреснителей могут гасить волны вблизи берегов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Лисняк А. Технологии жизнеобеспечения XXI века. Междисциплинарная научная конференция «Многофакторные подходы к формированию комфортной среды.» Нетания, 2017.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ПОБЕРЕЖЬЯ ИЗРАИЛЯ ОТ ЭРОЗИИ

ANALYSIS OF THE STATE OF THE COASTAL ZONE AND PROPOSED MEASURES TO PROTECTION ISRAEL COAST FROM EROSION

Козлов Александр

M-p. Ашдод, Израиль. Email: kavkas@ukr.net, tel.: +(972)535320164

Kozlov Alexandr

M-r. Ashdod, Israel. Email: kavkas@ukr.net. тел.: +(972)535320164

Аннотация. В статье рассмотрено состояние Средиземноморской прибрежной зоны Израиля, влияние формы береговой линии на транспорт наносов дельты Нила. Приведены антропогенные причины эрозии берега. Рассмотрены способы защиты берега от разрушения. Предложено создание промышленных комплексов для добычи и транспортировки избытков наносов, аккумулируемых на искусственных береговых сооружениях для восстановления пляжей.

Ключевые слова: Вдольбереговое течение, наносы, эрозия берега, байпасинг наносов, интеллектуальная дамба.

Abstract. The article describes the state of the Mediterranean coastal zone of Israel, the influence of the shape of the coastline on the transport of sediments of the Nile Delta. The anthropogenic causes of coastal erosion are given. Ways to protect the coast from destruction are considered. Proposed the creation of industrial complexes for the extraction and transportation of excess sediment accumulated on man-made coastal structures to restore the beaches.

Key words: Longshore current, sediments, coastal erosion, sediment bypassing, intellectual dam.

Средиземноморская прибрежная зона Израиля принадлежит к большой осадочной единице, называемой Нильской литоральной ячейкой (The Nilelittoral cell), начинающейся от дельты Нила и заканчивающейся в Хайфском заливе. Существующее, в Нильской литоральной ячейке, вдольбереговое течение, индуцированное морскими волнами, порожденными западными ветрами, протекает вдоль узкой прибрежной зоны, около 300 - 350 м от берега, и до глубины 6-7 м. [1]. Это течение перемещает наносы дельты Нила, вдоль береговой линии Синайского полуострова и Израиля. Вследствие дугообразной формы береговой линии, вначале в восточном – северо-восточном направлении, а затем в северном направлении, происходит прогрессивное уменьшение угла подхода фронта волн, приближающихся к берегу и соответственно снижение мощности потока наносов. Поэтому, объем наносов, транспортируемых вдольбереговым течением, уменьшается с 800 000 м³ в дельте Нила до 100 000 м³ напротив мыса Кармель, к югу от Хайфского залива. Перемещение наносов заканчивается в заливе Хайфы. Средний объем наносов, перемещаемых до побережья Газы составляет 400 000 м³, до побережья Ашкелона – 250 000 м³, до побережья Ашдода – 180 000 м³, - до мыса Кармель – 100 000 м³. Часть наносов рассеивается в сторону моря через подводные каньоны. Побережье Израиля обойдено песчаным поясом шириной 2,5 - 4 км. На глубинах более 15 - 25 м песок смешивается с мелкозернистыми отложениями (25 - 90% ила и глины).

После завершения строительства Верхней Асуанской плотины в 1965 году почти полностью прекратилось поступление в дельту Нила крупнозернистых кварцевых наносов. Вследствие этого началось разрушение дельты Нила, истирание и уменьшение

крупности песка. Но пока поступление наносов, размываемых из дельты штормовыми волнами на шельфе Египта, и транспортируемых вдольбереговым течением не прекратилось. Однако в будущем, если будут осуществлены египетские планы по защите побережья строительством серией волноломов, поступление наносов может прекратиться. [2]. Многочисленные исследования состояния средиземноморского побережья Израиля, начиная с 80-х годов 20-го века свидетельствуют о прогрессирующей эрозии берега. В [3] определены два основных фактора обуславливающие эту ситуацию:

- добыча песка с пляжей для проведения строительных и дорожных работ (официально запрещенная в 1965 году). Предполагается, что с 1948 по 1964 годы, когда добыча пляжного песка была объявлена вне закона, около 10 миллионов кубических метров песка были добыты на израильских пляжах [4].

- искусственные береговые сооружения, затрудняющие вдольбереговое перемещение наносов дельты Нила, с юга от Газы, на север до залива Хайфы. Более тридцати береговых сооружений, включая буны, волнорезы, гавани и марины, угольные терминалы электростанций в Ашкелоне и Хадере, порт в Ашдоде перехватывают вдольбереговой транспорт наносов, вызывая накопление песка на стороне выше по течению сооружения и эрозию пляжей в нисходящем направлении. Так, на 1997 год, около 10 миллионов кубических метров песка было захвачено этими сооружениями. [5]. Нехватка песка ниже по течению (к северу) от искусственных сооружений вызвала береговые отступления 15 - 25 м вдоль берега, которые простираются на 1500 - 2000 м к северу от сооружений [6]. Крупнейшим береговым сооружением, построенным на побережье Израиля, является глубоководный порт в Ашдоде. Это один из немногих глубоководных портов в мире, которые были построены на песчаном пляже. Головная часть защитного мола уходит в глубину моря на 1600 м, на глубину 15 м. Исследования [1] показали, что вследствие этого происходит почти полная блокировка транспорта наносов (от 120 000 м³ до 180 000 м³). Чтобы компенсировать влияние захвата наносов, руководство порта согласилось проводить байпасинг наносов с одной стороны порта на другую ежегодно по 180 000 м³ песка на период 2001 - 2005 годов, и по меньшей мере 120 000 м³ после этого. Первая операция по байпасингу наносов была выполнена с использованием земснаряда в 2001 году [2].

Для защиты берегов от разрушения используют различные гидротехнические сооружения – волноотбойные стены, буны, волнорезы, но все эти дорогостоящие сооружения защищают участки берега далеко не всегда. На основе исследований закономерностей динамики береговой зоны, вместо строительства дорогостоящих гидротехнических сооружений, нарушающих природные связи, предложен метод оказания "помощи природе" в восстановлении и сохранении этих связей. Этот метод заключается в следующем. В береговую зону загружают пляжеобразующий материал. Нет необходимости разбрасывать этот материал по всему пляжу. Его разгружают в определенных точках, а при штормах волны сами распределяют наносы и строят пляж по всему протяжению вдольберегового потока наносов. [7]. Уже в 1940 г. американским инженером М.П.О'Брайеном внесено предложение о создании стационарного устройства для черпания песка и его перекачки в нужные места для организации искусственного пляжа. Этот метод получил название "байпасинга". Его применение особенно эффективно, когда участок избыточной аккумуляции наносов находится неподалеку от участка дефицита наносов. Такие случаи неизбежно возникают при строительстве портов, причалов или молов, частично или полностью прерывающих перемещение наносов. [8].

В 2018 года на берегу около пляжа Зиким начато строительство морского барьера на границе с сектором Газа. Это сооружение представляет собой буну, которая уходит в море в глубину 200 м, и шириной 50 м. Выше было показано, что средний объем наносов, перемещаемых в районе сектора Газа составляет 400 000 м³. Вследствие этого на южной стороне буны будет происходить аккумуляция наносов. Этот песок можно будет использовать для восстановления разрушенных пляжей. Для этого надо создать

промышленный комплекс, включающий стационарное устройство для черпания песка и его перекачки, площадки хранения песка, погрузочные механизмы, подъездные пути для обеспечения транспортировки песка к месту назначения. Также следует создать площадку для резервирования песка, который можно будет использовать в случае прекращения вдольберегового перемещения наносов дельты Нила. Аналогичные комплексы (фабрики песка) можно создать и в других местах, где происходит аккумуляция наносов – в Ашкелоне, Ашдоде. На рисунке, взятом из Google Earth показана аккумуляция наносов и размыв пляжа до и после бун.



Рис. Аккумуляция наносов и размыв пляжа до и после бун. США, штат Нью-Джерси, Кейп-Мей.

Учитывая экологическую обстановку вдоль средиземноморского побережья Израиля такие фабрики морского песка смогут в дальнейшем обеспечивать чистым морским песком все пляжи побережья. Совместно с созданием находящейся на протяжении всего побережья многофункциональной интеллектуальной системы гидротехнических сооружений (интеллектуальной дамбы) [9], содержащей берегозащитные сооружения эти фабрики морского песка будут обеспечивать надежную защиту берега Израиля, независимо от предполагаемого прекращения транспорта наносов Нильской дельты

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Golik, A., S. D. Rosen, A. Golan, M. Shoshany, D. DiCastro and P. Haran, 1996. Ashdod Port effect on the shoreline, seabed and sediment.
2. Dov S. Rosen, 2002. Long term remedial measures of sedimentological impact due to coastal developments on the south eastern Mediterranean coast.
3. Dov S. Rosen, 2009. Research on coastal cliffs and beach erosion in Israel.
4. Neev, D., Y. Nir and M. Pomerancblum, 1963. The problem of zifzif mining along the Mediterranean coast of Israel. Israel Geological Survey.
5. Golik, A., 1997. Dynamics and management of sand along the Israeli coast.
6. Dan Ariel Gill, 1999. Geological aspects of planning artificial islands offshore Tel-Aviv, Israel.
7. Рычагов Г.И., 2006. Общая геоморфология.,
8. Г.А. Сафьянов, 1996. Геоморфология морских берегов.
9. Козлов А., Козлов М., Харитонов М. Необходимость отдельного концептуального подхода к освоению территориального моря Израия. NIZI.co.il / Наука и жизнь Израия. 16.08.2018.

LOW – ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЗЕМЛИ НА ВОДЕ

LOW – TECHNOLOGY OF CREATING LAND ON WATER

Анимитса Анатолий

Инж., Мариуполь, Украина. E-mail anatolyanimitsa@gmail.com, Skype и Facebook Anatoly.Animitsa . Телефон, Viber, Whatsapp, Telegram +380995276037.

Animitsa Anatoly

Engineer. Mariupol, Ukraine. E-mail anatolyanimitsa@gmail.com, Skype and Facebook Anatoly.Animitsa . Phone, Viber, Whatsapp, Telegram +380995276037.

Аннотация: Описана концепция создания земли на воде с использованием тонких цилиндрических оболочек и местных грунтов, добываемых со дна моря или иных местных источников. Дано предложение для реализации пилотного объекта у Акко и примеры возможного применения технологии в Израиле.

Ключевые слова: LOW, Land on the Water, земля на воде, создание земли, порты, портовые сооружения, каналы.

Abstract: The concept of creating land on water using thin cylindrical shells and local soils extracted from the seabed or other local sources is described. The proposal for the implementation of the pilot facility at Acre and examples of the possible application of technology in Israel.

Key words: LOW, Land on the Water, land creation, ports, port facilities, canals.

Марк Твен в свое время писал "Покупайте землю, ее больше не делают". Тема данного доклада - идея создания земли там, где ее раньше не было. Девиз идеи: "Делайте землю из грунта морского дна".

Технология LOW, или Land on the Water - это идея создания недорогой новой земли из почти ничего, то есть из материалов, которые почти целиком добываются на месте, а земля создается там, где ее раньше не было - в неудобной для иного использования прибрежной зоне морей. Морей, а также рек, озер и других водоемов. Каменистого мелководья, коралловых рифов, болотистых мест и так далее.

Идея LOW предельно проста. Она состоит в размещении у береговой кромки сети прочных тонкостенных оболочек в форме цилиндров, погружаемых на дно водоема и заполняемых затем грунтом со дна этого водоема или других близлежащих мест. Цилиндры - полые вертикальные, не только круговые, но и эллиптические, овальные или иной выпуклой в плане формы. Выпуклая в плане форма цилиндров в сети придает им жесткую форму и способность противостоять экстремальным внешним нагрузкам в виде ударов больших волн, а также льдов и торосов - в местах, где водоемы замерзают, то есть это универсальная технология для любых местностей. Сеть выпуклых цилиндров имеет просветы между стенками, эти просветы тоже заполняются грунтом, образуя тем самым монолитную ячеистую структуру, способную нести большие вертикальные нагрузки - практически такие же как скальные грунты.

Сочетание высокой прочности на растяжение оболочек цилиндров и несжимаемости заполняющих оболочки грунтов идеально с точки зрения строительной механики, причем цилиндрическая оболочка препятствует выходу заполняющего грунта за пределы ограничиваемого цилиндрами объема, Заполняющий грунт дает пульпа, то есть

грунтоводная смесь, добываемая со дна водоема земснарядом, или подводным бульдозером. Вода из пульпы уходит через верх цилиндров, а грунт после этого создается как плотная упаковка твердых частиц, такая же, как грунты твердой земли. От разрыва оболочки цилиндра будет спасать ее прочность на растяжение, а способность грунта нести нагрузку обеспечит несжимаемость составляющих грунт частиц камня, песка, глины и других грунтов, слагающих морское дно. Это сочетание и составляет всю суть технологии LOW.

Рассмотрим для примера затраты материальных ресурсов при создании вдоль берега на мелководье со средними глубинами до 5 метров участка твердой земли площадью 1 квадратный километр. Например, участка в виде полосы шириной 200 метров и длиной 5 километров. При этом будем использовать цилиндрические оболочки диаметром 20 метров и высотой 7 метров (условное возвышение над водой структуры LOW 2 метра), равномерно заполняющие всю площадь создаваемого участка, хоть это и не обязательно. Структура будет состоять из 250 рядов по 10 цилиндров, причем вся ряды и все цилиндры в ряду связаны между собой в неразрывную сеть, возможно, в зависимости от особенностей дна, содержащую в своем составе мертвые якоря, обеспечивающие фиксацию сети в пространстве.

Сколько потребуется материала на оболочки этих цилиндров, если принять их толщину 10мм и плотность 1500кг/м³?

Считаем: 250 рядов * 10 цилиндров в ряду * 20 * pi=3.14159 * 7 площадь одного цилиндра * 0.01 толщина * 1500 плотность = 250*10*20*3.14159*7*0.01*1500/1000 = 16500т.

Какова будет масса грунта в этом участке вновь созданной земли? 200*5000*7*2500/1000=17.5млн.т.

Таким образом, 16500 тонн привезенных к месту строительства материалов для оболочек позволяют соорудить, по сути, со дна моря земляную площадку массой 17.5 миллионов тонн.

Коэффициент эффективности технологии LOW дает мировой рекорд отношения местного материала к доставленному извне: 17500000/16500=1060. ТО ЕСТЬ - В ТЫСЯЧУ С ЛИШНИМ РАЗ.

Эта величина, 1000 раз, взята со всеми возможными и невозможными запасами, только для оценки эффективности концепции, а на деле, путем более точных и детальных расчетов, можно получить и удвоение и утроение этого отношения. В основном - за счет исключения необходимости заполнять кольцами LOW всю площадь создаваемого участка земли.

Площадь Израиля составляет сегодня около 21000кв.км. Длина береговой линии по средиземноморскому берегу около 270км. Если удастся по такой технологии создать 200 километров полосы шириной 200 метров, мы получим 40 квадратных километров земли, или приращение около 0.2% нынешней площади всего Израиля. Если удастся в половине мест этой береговой линии добиться уширения земли на километр - будет полпроцента, и так далее. Средиземноморская береговая линия Израиля отличается практически полным отсутствием удобных естественных бухт. Технология LOW, как будет показано ниже, позволяет создавать такие удобные бухты практически в любом месте, без разрушения существующей береговой топографии.

С чего начать? Автор детально, хоть и только с помощью Интернета друзей, пока исследовал только одно место для пилотного участка создания земли по технологии LOW - вдоль берега Средиземного моря у Акко. И как раз в этом месте можно создать 1-2 квадратных километра земли. Фрагмент этого места показан на карте и прилагаемых рисунках.

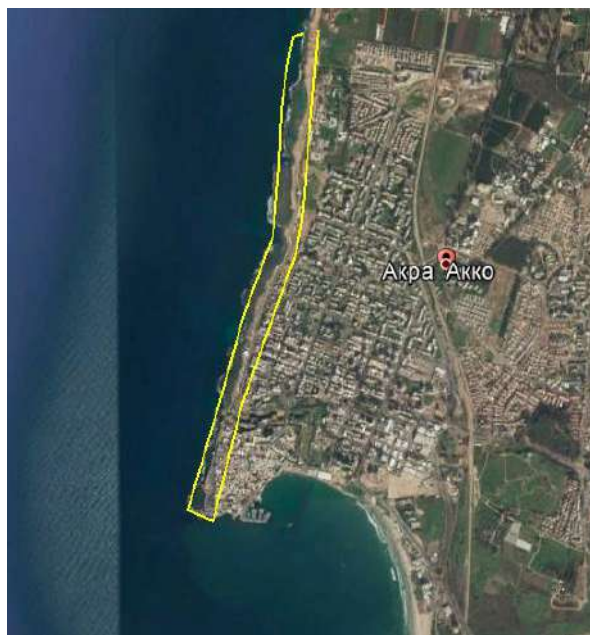


Рис.1 Фрагмент пилотного участка LOW у Акко



Рис.2 Скала в воде у Акко в шторм. Фото предоставлено архитектором Альбертом Ноткиным



Рис.3. Берег у Акко для предполагаемого участка LOW. Фото - А. Ноткин.

Как строить землю по технологии LOW? Начинать надо с постановки и фиксации сети цилиндров LOW. Это может производиться и с суши, и с воды, с помощью судов технического флота - барж, грунтоотвозных шаланд, специализированных судов. После сборки части сети со дна моря за границей участка земснарядами размывается грунт, и пульпа подается на заливку цилиндров. На больших глубинах возможна двух- и многократная расстановка цилиндров с заливкой нижнего слоя пульпой в грунтоотвозных шаландах с донной разгрузкой над полами цилиндрами. При заполнении цилиндров

пульпой вода из нее растекается в море, а твердые частицы оседают на дно цилиндров, постепенно приобретая плотную упаковку и прочность, фактически сравнимую с прочностью бетона. Так постепенно формируется ровная горизонтальная поверхность, которая после высыхания верхнего слоя земли над морем может быть забетонирована, заасфальтирована, замощена, засеяна и засажена растительностью или может послужить местом размещения фундаментов сооружений разнообразной прибрежной инфраструктуры.

Пульпа добывается со дна моря земснарядами. При производительности земснаряда и комплекса транспортирования пульпы мощностью 10000 тонн в час (3000 тонн в час по сухому грунту), объем засыпки 17.5млн. тонн может быть подан за 6000 часов, а для 10 земснарядов - соответственно за 600 часов, то есть за 1 месяц непрерывной работы.

То есть создание участка земли у береговой линии может быть начато и завершено за несколько месяцев, фактически за один сезон.

Технология LOW может быть эффективно применена для формирования на средиземноморском побережье Израиля удобных бухт, которые можно создавать, сочетая врезку в берег земснарядами и гидромониторами для создания начала бухты там где сейчас твердая земля, то есть создавать искусственный залив, а вынимаемый грунт отправлять для заливки охватывающих начало бухты молов, формируемых по технологии LOW.

На этом основная часть доклада закончена. Если есть еще несколько минут, можно рассказать о применении технологии LOW в двух проектах научно-фантастического характера.

1. Порт Газа. Уже давно идут разговоры о строительстве для Газы морского порта, связывающего Газу с внешним миром независимо от Израиля. Технология LOW позволит быстро и эффективно создать припортовую территорию, пирсы, волноломы и другие портовые сооружения порта Газа без привлечения огромных финансовых средств, техники и рабочих рук. Мало этого - грунт для строительства порта Газа можно взять не со дна моря, а из ложа канала, каковым можно обособить Газу от остальной территории Израиля, от Средиземного моря у Джебали (Северная Газа) до Рафаха и даже несколько далее на юге и юго-востоке, и этот морской канал шириной примерно 100 метров и длиной 57-58 километров использовать для развития связанного с морем хозяйства в этом районе Израиля.

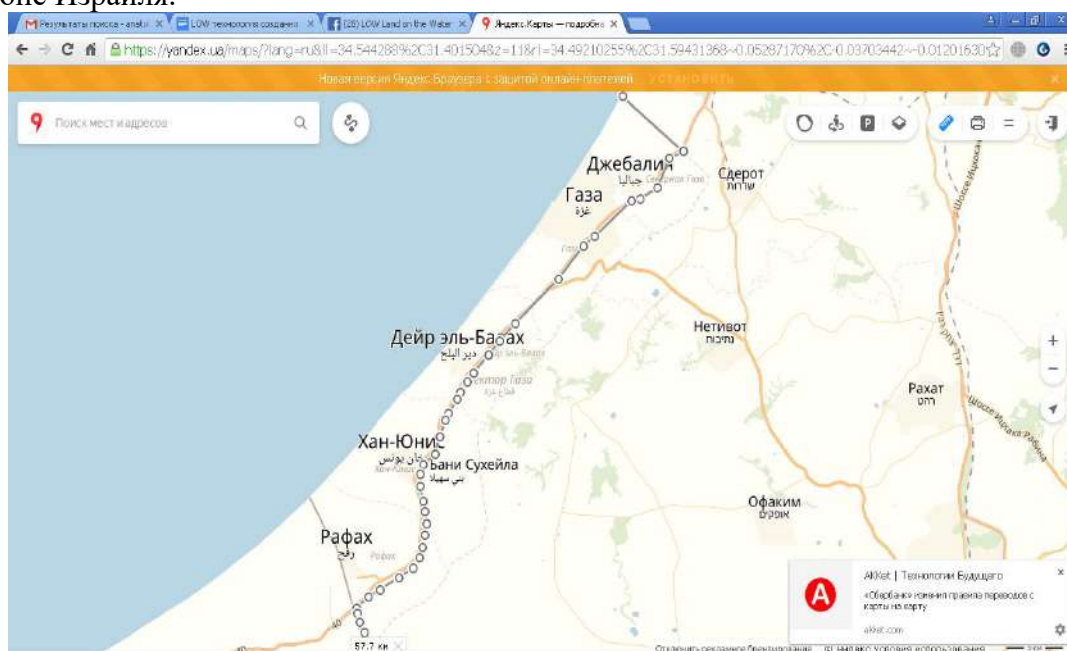


Рис.4. Морской канал вокруг Газы

2. Судоходный канал Ашдод-Эйлат. Фантастический проект сквозного судоходного канала от Средиземного моря до Красного, то есть от Ашдода до Эйлата, становится обыденной реальностью в случае применения технологии LOW. В данном случае речь идет о морском судоходном канале с возможностью пропуска судов до размера «Suezmax», то есть судов, способных проходить через Суэцкий канал. Максимальная осадка 20м. Максимальная высота судов - 70 м. Максимально допустимая ширина судов - 80 м. Чтобы уменьшить объем земляных работ при устройстве канала, его рационально сделать в виде морского тоннеля с шириной 100м, высотой свода - до 70м, длина канала составит примерно 250км.

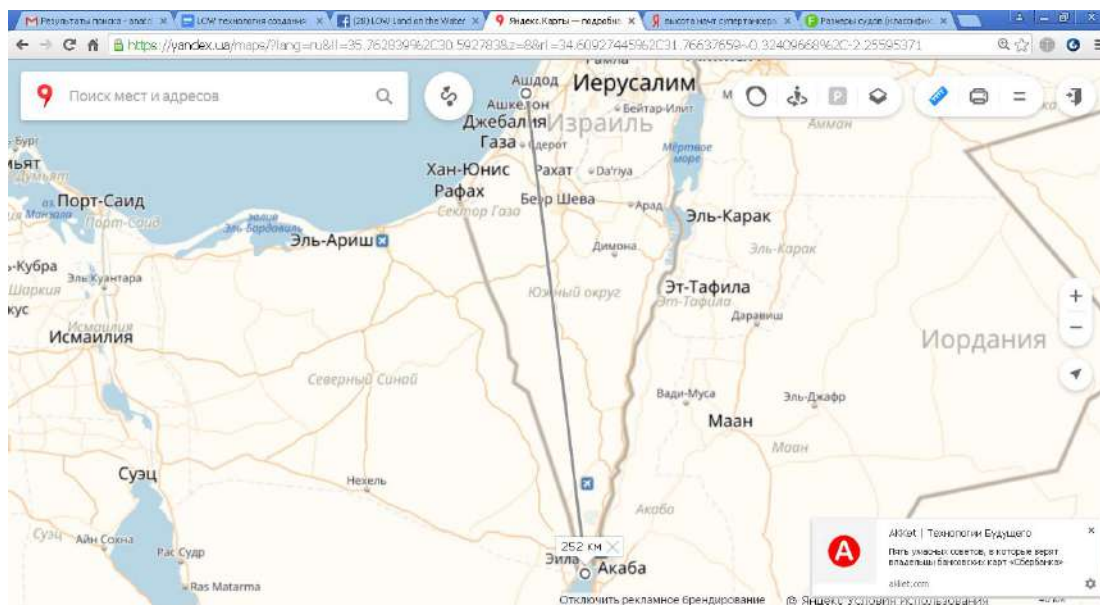


Рис.5. Морской тоннельный канал Ашдод-Эйлат.

Нетто объем выемки грунта составит $250000 \times 100 \times (20 + 70) = 2250$ млн.м³, или около 6 миллиардов тонн. Проходку такого морского канала-тоннеля может вести пара проходческих комбайнов универсальной функциональности, которые сконструированы как 3-6-корпусные суда с параллельно расположенными корпусами, общей шириной 100 метров, длиной около 150 метров, с промежутками между корпусами 10-20 метров, куда смогут входить грунтоотвозные шаланды и вывозить к местам строительства земли не со дна моря, а из горной массы морского тоннеля. Я здесь не буду останавливаться не вторичных вопросах укрепления свода канала, использования безводных серосодержащих полимербетонов для торкретирования свода, устройства систем вентиляции при строительстве и эксплуатации и других вопросов. Обо всем этом - потом, на следующих этапах обсуждения идеи.

А вот об источниках финансирования такой миллиарднокубометровой стройки можно поговорить. Деньги на нее даст земля - как раз та земля LOW, в которую ляжет грунт канала. Если мы вспомним, меньше 20 миллионов кубометров грунта легло в ложе первого квадратного километра пилотного участка у Акко. 120 квадратных километров - это земля LOW из грунта данного морского тоннеля. 100 миллионов долларов за квадратный километр - 12 миллиардов долларов. Должно хватить на строительство и канала, и этих 120 квадратных километров земли.

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

NEW SOLUTIONS IN THE DESIGN OF WIND POWER PLANTS

Соколовский Юлий

Д-р. Член Научного совета Дома ученых г. Хайфы. Израиль. E-mail: sokol1937y@gmail.com

Sokolovsky Yuliy

Ph.D. Member of the Scientific Council of the Haifa House of Scientists. Israel.

E-mail: sokol1937y@gmail.com

Аннотация. Среди возобновляемых источников энергии важное место занимает энергия ветра-воздушного потока (ВП), которая может быть утилизирована и доступна практически в любом регионе Земли. Для широкого внедрения ветроустановок необходимо понижать стоимость производимой электроэнергии. При разработке новых конструкций и систем управления ветроустановок рассматривается, в первую очередь, оптимизация их стоимостных и энергетических показателей.

Ключевые слова: аккумулятор, ветронасос, ветроустановка, ось вращения, генератор, гироскоп, крыло, закрылок, лопасть, кабель.

Abstract. Among renewable energy sources, an important place is occupied by wind-air flow energy, which can be utilized and is available in almost every region of the Earth. For the widespread introduction of wind turbines it is necessary to lower the cost of electricity produced. When developing new designs and control systems for wind turbines, the optimization of their cost and energy indicators is considered, first of all.

Keywords: battery, wind pump, wind turbine, axis of rotation, generator, gyroplan, wing, flap, blade, cable.

ВВЕДЕНИЕ. В связи с уменьшением возможностей использования традиционных источников энергии большое значение получают мероприятия по энергосбережению и использованию альтернативных источников энергии, в частности, энергии ВП..

1. Летающая ветроэнергетическая установка (ЛВУ). Высотная ветроэнергетика (ВВЭ) имеет огромный, долгосрочный потенциал. ВВЭ может стать основным способом получения электроэнергии из ВП. Она обеспечит потребности всей планеты в электроэнергии, обладая низкими затратами на единицу установленной мощности. Энергия ВП пропорциональна площади его поперечного сечения S и третьей степени его скорости V . Поэтому повышение скорости ВП на высоте 1000м в 2,7раза повышает энергию ВП в 20 раз [1]. Известен Электрогенерирующий гироскоп (ЭГ) [2], который содержит пропеллер с множеством лопастей, прикрепленных к раме. Важным элементом ЭГ является трос, через который энергия ВП передается на генератор, находящийся на стартовом столе. Недостатком ЭГ является циклический характер получения энергии.

Разработана летающая ветроэнергетическая установка (ЛВУ) [3] по Рис.1, учитывающая конструкцию [2].

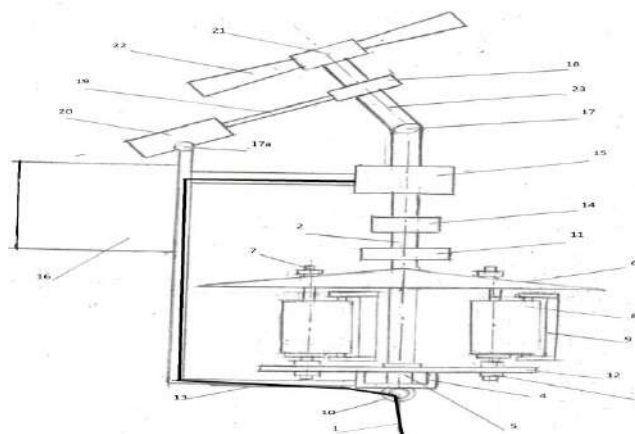


Рис.1. Летающая ветроэнергетическая установка.

1-КС, 2- вал ветроустановки, 3-крепеж ЛВУ, 4-опорный стакан,5-опорный подшипник,6-ЛТ, 7-ось крыла, 8-крыло, 9-закрылок, 10-кабельное кольцо,11-коммутационная муфта,12-нижний опорный диск, 13-вспомогательная скоба, 14-ускоряющий редуктор,15-ЭМ,16-флюгер, 17-шарнир валов,18-подшипник, 19-винт,жестко закрепленный к обойме подшипника, 20-мотор –гайка с УС, 21-узел управления положением крыльев, 22- пропеллер ЛВУ.

В качестве собственно ветрустановки для ЛВУ предлагается конструкция по [4] с вертикальным валом типа Дарье. В ней реализуется критерий оптимизации по максимальному моменту для каждого крыла. При применении этой ветроустановки в ЛВУ для организации подъемной силы верхнему опорному диску- 6 придаем аэродинамическую форму крыла –летающей тарелки (ЛТ). Предусмотрено регулирование подъемной силы ЛВУ при изменении угла атаки ЛТ относительно вектора ВП (см. Рис.2).

Рабочий режим ЛВУ. Предварительно, на стартовом столе в узел стабилизации (УС) задаются координаты рабочей точки ЛВУ и затем и контролируются системой GPS,ГЛОНАС. В ветроустановке [3] ЛТ жестко связан с ее валом, который через включенную коммутационную муфту и ускоряющий редуктор вращает нижний конец вала ЭМ. ЭМ работает в генераторном режиме и передает электроэнергию через кабель связи (КС) на стартовый стол к приемникам электроэнергии. Второй конец вала ЭМ подключен к валу пропеллера через шарнирное соединение валов. Шарнирное соединение обеспечивает необходимое угловое положение валов в плоскости параллельной ВП с помощью флюгера и пропеллера, управляемого УС. УС получает информацию от датчиков скорости и направления ветра, датчиков тока и оборотов ЭМ, гироскопа и GPS, ГЛОНАС .

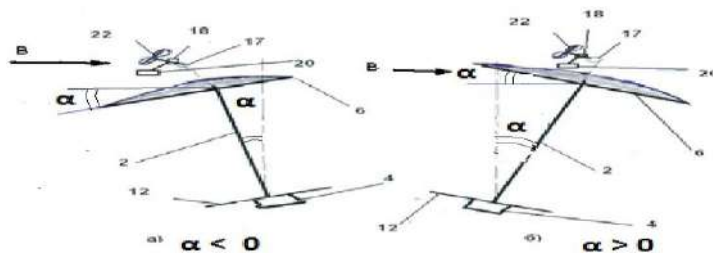


Рис.2.Изменение угла атаки ЛТ в ЛВУотносительно вектора ветра В.

2-основной вал, 6-летающая тарелка, 17-шарнир, мотор-гайки и узел стабилизации УС-20, 22-пропеллер, 23- вал пропеллера.

В состав УС входит мотор-гайка,двигающаяся по винту и задающая положение вала пропеллера относительно вала ветроустановки.

Установочный режим. Вертикальный подъем (возвращение на стартовый стол) ЛВУ осуществляется пропеллером, причем вертикальное положение КС обеспечивается флюгером, УС и пропеллером. С учетом координат рабочей точки и информации от системы GPS,ГЛАНАС выставляется положение крыльев пропеллера на определенный угол атаки α и задается скорость его оборотов от ЭМ-15 в режиме двигателя, который получает электроэнергию через КС со стартового стола. В установочном режиме вал ветроустановки отключен от ЭМ с помощью коммутационной муфты. Обесточены также индивидуальные электроприводы закрылков, а ее крыльям задают режиме флюгерования.

Контроль натяжения КС в обоих режимах осуществляется на стартовом столе. Очевидно, что только при применении новых перспективных материалов,обладающих повышенной прочностью и проводимостью, возможна реализация предлагаемого ЛВУ.

2.Ветроэлектростанция [5] (В) , учитывающая достоинства [4], но с современной системой управления. Начинает работать от малых скоростей ВП (см. Рис.4). Для В разработана бицилиндрическая ветротурбина с несколькими аэродинамическими крыльями и коническим концентратором ВП по Рис.5. Под давлением внешнего ВП створки 3,4 в В отклоняются внутрь воздухосборника на петлях, закрепленных на нижних краях створок. Для ограничения отклонения створок внутрь воздухосборника на 45-60 градусов предусмотрены тяги.

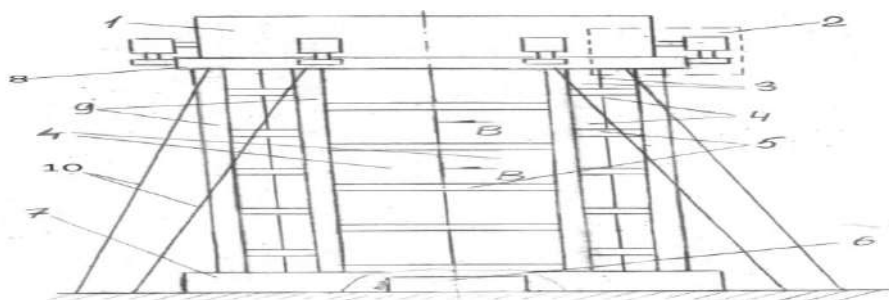


Рис.3.Общий вид В

1-внешний цилиндр бицилиндрической турбина, 2-узел центрирующих роликов,3-малая створка,4-большая створка,5-горизонтальные опорные планки,6-энергетический выходной узел, 7-нижнее кольцо,8-верхнее кольцо, 9- стержни,10-троссы натяжения.

Створки находящиеся на противоположной стороне воздухосборника относительно действующего в данный момент направления ВП закрываются.

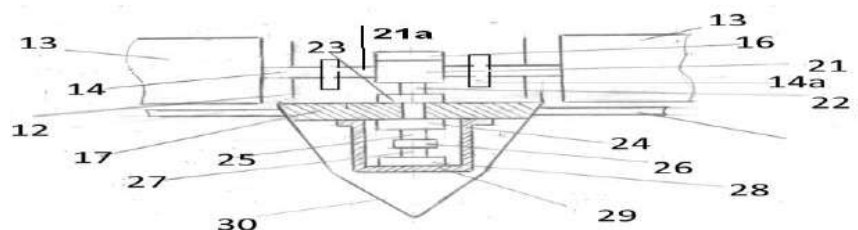


Рис.4. Бицилиндрическая турбина.

1-внешний цилиндр турбины, 2-узел центрирующих роликов по Рис.4, 12-внутренний цилиндр турбины, 13-аэродинамические крылья, 14-оси крыльев, 14а- муфты , 17-центральный диск, 21-выходной вал конического редуктора,22-вал турбины,23-опорный узел, 24-повышающий редуктор,25-выходной вал редуктора,26- муфта,27-вал генератора-28,30-конический концентратор.

Оси крыльев пронизывают внешний и внутренний цилиндры, и фиксируются в них

подшипниками скольжения, создавая единый механизм, существенно снижающий уровень вибрации, помех и шумов при вращении крыльев турбины В. Оси N крыльев через муфты связаны с N выходных валов конического дифференциального редуктора. Его входной вал закреплен к валу серводвигателя узла управления. К корпусу дифференциального редуктора жестко закреплен главный вал турбины, который проходит через опорный узел, зафиксированный на опорном центральном диске. Главный вал турбины закреплен к входному валу повышающего редуктора, а выходной вал последнего через муфту закреплен к валу генератора. Повышение скорости ВП на крылья турбины осуществляется коническим концентратором. Концентрация ВП на крылья турбины усиливается с помощью внешнего и внутреннего цилиндров, создающих кольцо для рабочего ВП. Оптимизация положения крыльев осуществляется по командам, формируемым узлом управления через конический редуктор. Для защиты конструкции В при штормовых ВП, когда обороты главного вала и генератора превышают предельно допустимое значение, в узле управления отключается экстремальный регулятор оборотов главного вала и включается стабилизатор оборотов главного вала. При дальнейшем опасном увеличении скорости ВП стабилизатор поддерживает эти обороты за счет уменьшения угла атаки крыльев вплоть до нулевого значения. В позволяет увеличить "ометаемую площадь", ускорить ВП, попадающий на крылья, оптимизировать угол атаки крыльев в процессе работы В, увеличить экологические ее показатели за счет фиксации положения осей крыльев с помощью внешнего и внутреннего цилиндров.

3. Известен **Ветронасос (ВН)** [6]. Его недостатком является отсутствие согласования скорости ВП и работы его силовых узлов. Рассмотрим усовершенствованный ветронасос (УВН) [7] по Рис.6., который представляет собой прямоугольную призму -1 с четным числом сторон, не менее 4-х, и симметрично по центру расположенным валом - 2. В конструкцию ВН вводится ряд дополнительных узлов и деталей, обеспечивающих шаговый (циклический) режим ее работы. В УВН по Рис.5(в разрезе) показан вход питающей магистрали, который соединен с источником рабочего вещества. Выход напорной магистрали подсоединен к аккумулятору рабочего вещества, задающему давление в напорной магистрали, и связанному с потребителем. Там же показаны элементы силового узла: мембраны, поршни насосов, выпускные и впускные клапаны насосов, конечные выключатели, штоки. На валу УВН под призмой жестко закреплен тормозной диск с числом фиксирующих отверстий, равным количеству сторон призмы. Под диском на опоре предусмотрен тормозной стакан с соленоидом, пружиной, фиксатором пружины и т.д.

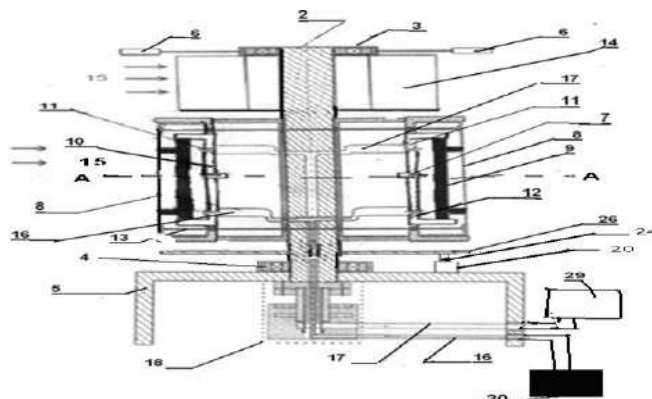


Рис.5.УВН в разрезе.

1-призма,2-вал,5-опораУВН,6-конструктивный узел,7-конечные выключатели, 8-мембраны,9- поршня насоса,10-камеры насосов,11-выпускные клапаны,12-впускные клапаны,13-штоки,14- карусельное ветроколесо,15-ВП, 16-вход питающей магистрали,17-выход напорной магистрали,18- ротационное соединение,19- фиксирующие отверстия тормозного диска26,20- тормозной стакан,24-тормозной

шток, 29-аккумулятор рабочего вещества, 30- источник рабочего вещества.

В камере каждого насоса напротив поршня установлен конечный выключатель, фиксирующий контакт движущегося поршня с противоположной стенкой камеры насоса. На Рис.8 дана блок-схема управления шаговым режимом работы УВН с помощью конечных выключателей, воздействующих периодически на тормозной стакан. УВН снабжен ветроколесом, задающим вращательный момент ее валу.

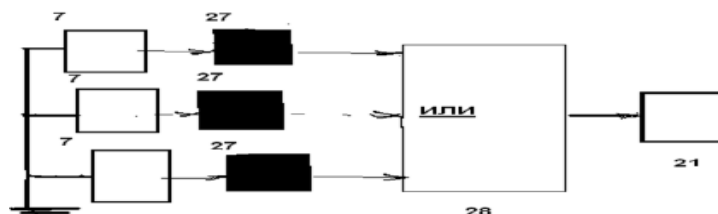


Рис.6. Блок-схема управления шаговым режимом УВН.

7-конечные выключатели, 27-формирователи коротких импульсов, 28-схема-ИЛИ, 21-соленоид.

Под воздействием ВП на мембрану одного из силовых узлов, она движется параллельно начальному положению в направлении вала, преодолевая сопротивление рабочего вещества в поршне насоса и вытесняя из рабочей камеры рабочее вещество в напорную магистраль через выпускной клапан. Вал УВН в этом режиме неподвижен и удерживается тормозным диском и штоком. Когда из камеры насоса вытесняется рабочее вещество, поршень касается конечного выключателя. Формируется импульс, который через логический элемент поступает на соленоид тормоза, втягивающего тормозной шток. Шток кратковременно выходит из фиксирующего отверстия тормозного диска, вал под действием ветроколеса поворачивается на один шаг. Шток движется к очередному фиксирующему отверстию диска и попадая в него останавливает вращение вала до очередной команды от конечника следующего силового узла и т.д. Коэффициент усиления давления рабочего вещества в напорной магистрали зависит от соотношения площадей мембраны S_1 и поршня S_2 , что позволяет варьируя соотношение S_1/S_2 существенно расширить рабочий диапазон скоростей ВП при заданном давлении в аккумуляторе. Таким образом, предлагаемый УВН позволяет обеспечить более высокий КПД и надежную работу по шаговому алгоритму. Может применяться при отсутствии надежного электроснабжения (и в качестве аварийного резерва) для подъема воды в водонапорные башни, для полива в сельском хозяйстве, для работы с пневматическими и гидравлическими инструментами.

4. Известно **Карусельное ветроколесо (КВ)** [6]. Наряду с очевидными достоинством известного КВ- использование 100% ометаемой площади ВП, имеется и существенный недостаток- сравнительно низкий коэффициент использования ветроэнергии из-за применение плоских лопастей.

Усовершенствованное КВ (УКВ) обеспечивает более эффективный съем энергии с единицы "ометаемой" площади. Применение в УКВ вместо плоской лопасти **крыла** по Рис.7, создает дополнительные подъемную силу и момент, позволяет с учетом конструктивных идей КВ [6] существенно увеличить коэффициент использования энергии ВП.

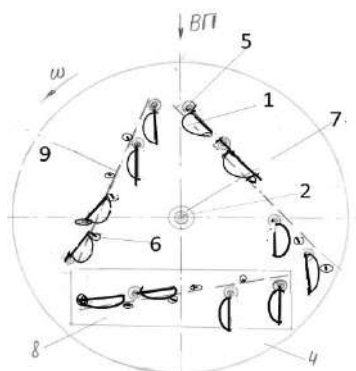


Рис.7. УКВ- вид сверху без верхнего диска.

1-аэродинамические крылья, 2-основной вал, 4-нижний диск, 5-оси крыльев, 7-упорное кольцо, 8 - комплект лопастей и демпферов на каждой хорде, 9-хорда.

Под воздействием ВП крылья поворачиваются вокруг своих осей. При этом часть крыльев каждого комплекта на хорде переходит в рабочий режим, прижимается ВП к демпферам, создавая вращательный момент относительно вала УКВ. Крылья на другой половине каждого комплекта в это время переходят в режим флюгерования. Процесс повторяется при движении каждого комплекта по круговой орбите. Особенностью предлагаемой конструкции УКВ является автоматическая смена комплектов крыльев одной конфигурации на инверсную, т.е. отсутствует необходимость в усложнении конструкции крыльев, как в [4]. Сравнительно простая и эффективная конструкция УКВ при мощности 3-10 кВт может найти широкое применение в коттеджах, индивидуальных хозяйствах, дачах, особенно при отсутствии промышленной сети или ее дефиците.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Учитывая возрастающий интерес и экономическую целесообразность применения ветроэнергетики, предлагаемые разработки ветроустановок могут найти широкое применение в народном хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васько П.Ф. Разрахунок показників технічної ефективності застосування вітроелектричних установок за результатами строкових вимірювань швидкості вітру / Технічна електродинаміка, №6, 2001. – с.45-49.
2. Grant Howard Calverley, Электрогенерирующий гироплан, устройство и методика управления. United States Patent № 9,759,188 B2 от 12.09.2017г.
3. Соколовский Ю.Б., Рыжевский Ю. М. Способ преобразования кинетической энергии ветра на летающей ветроэнергетической установке. Заявка РФ №2018127364 от 25.07.2018г.
4. Гуревич В.А., Соколовский Ю.Б., Соколовский Д.Ю., Фролов Е.А. Способ преобразования кинетической энергии потока во вращательном движении крыла и установка для осуществления этого способа. Патент RU №2589569. Опубликовано 10.07.2016г. Бюлл. № 19.
5. Инновационная ветряная турбина IMPLUX. <http://gizmod.ru/2011/05/19/innovacionnaya-vetryanaya-turbina-implux/2011g>
6. Соколовский Ю.Б., Гуревич В.А., Ветровая энергетическая установка. Патент RU №2484296 С2. Опубликовано 10.06.2013г, Бюл. №16.
7. Соколовский Ю.Б. Ветровая энергетическая установка. Заявка РФ №2018127369 от 25.07.2018г.
8. Соколовский Ю.Б. . Фролов А.Е., Соколовский А.Ю. Карусельное ветроколесо. Патент RU № 2659680 ,С2, F03D 3/00, Опубликовано 09.03.2016г.
9. Соколовский Ю.Б. . Иванова О.Ю. Карусельное ветроколесо. Заявка РФ №2018127366 от 25.07.2018г.

ВЫБОР АРМАТУРЫ ДЛЯ БЕТОННЫХ СООРУЖЕНИЙ МОРСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

THE CHOICE OF REINFORCEMENT FOR CONCRETE STRUCTURES OF MARINE CONSTRUCTION

Лисняк Александр

PhD. Эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации. Нетания. Израиль.
aleklisn@gmail.com

Lisniak Alexandr

M-r.PhD. Expert of the Institute of integration and professional PhD. adaptation. Netania, Israel

Аннотация. Надежность грандиозных морских прибрежных сооружений определяется долговечностью арматуры бетона. В обзоре рассмотрены технологии повышения коррозионной стойкости арматуры.

Abstract. The reliability of the grandiose marine coastal structures is determined by the durability of the reinforcement of concrete. The review covers technologies for improving the corrosion resistance of reinforcement.

При возведении грандиозных морских прибрежных сооружений дамб, островов, мостов непременно используется детали из бетона со стальным каркасом или традиционно железобетон. В то же время всегда стоит вопрос о долговечности и надежности искусственных сооружений. Морское железобетонное сооружение может разрушаться в результате воздействия различных факторов, зависящих в основном от его географического местоположения, условий на площадке, а также от конструктивного решения, и качества бетона. В настоящее время в больших объемах осуществляется строительство морских гидротехнических сооружений из железобетона в условиях влажного жаркого климата. Этот климат характеризуется повышенной температурой и влажностью воздуха, высокой интенсивностью солнечной радиации, большим количеством осадков, а также наличием агрессивных веществ и, прежде всего, хлорид-ионов и углекислого газа поэтому, разрабатываются технологии железобетонных морских гидротехнических сооружений повышенной стойкости, обеспечивающий длительную безремонтную эксплуатацию морских гидротехнических сооружений. Это совершенствование технологии производства бетона и повышение стойкости арматуры.

В данной статье приведен обзор технологий направленных на повышение коррозионной стойкости арматуры бетонного изделия.

Коррозия бетона в морской воде

Повреждение конструкций в морских гидротехнических сооружениях в результате коррозии протекает тем быстрее и глубже, чем более агрессивна внешняя среда и чем менее учтены эти агрессивные воздействия при проектировании, возведении и эксплуатации сооружений, т.е. на всём жизненном цикле конструкций.

Химическое действие морской воды обусловлено, главным образом, присутствием сернистого магния, который вызывает два вида коррозии бетона - магниальную и сульфатную. В последнем случае в бетоне образуется комплексная соль (гидросульфат алюмината кальция), увеличивающаяся в объеме и вызывающая растрескивание бетона.

Другим сильным фактором коррозии является углекислота, которую выделяют органические вещества при разложении. В присутствии углекислоты нерастворимые

соединения, обуславливающие прочность, переходят в хорошо растворимый бикарбонат кальция, вымываемый из бетона.

Морская вода действует наиболее сильно на бетон, находящийся непосредственно над верхним уровнем воды. При испарении воды в порах бетона остается твердый остаток, образующийся из растворенных солей. Постоянное поступление воды в бетон и последующее ее испарение с открытых поверхностей приводит к накоплению и росту кристаллов соли в порах бетона. Этот процесс сопровождается расширением и растрескиванием бетона. Кроме солей надводный бетон испытывает на себе действие попеременного увлажнения. В работе [1] приведен пример разрушения железобетонного свайного пирса, сваи которого, высотой 2,5 м, в зоне переменного горизонта воды не были защищены. Уже через год было обнаружено почти полное исчезновение бетона из этой зоны, так что пирс держался на одной арматуре. Ниже уровня воды бетон остался в хорошем состоянии.

Традиционная арматура железобетона - сталь. Последние достижения строительной индустрии - композитная неметаллическая арматура. Таким образом появился «пластобетон».

Неметаллическая композитная арматура.



Рис 1. Пластиковая арматура.

Уникальные характеристики, которыми отличается арматура, сделанная из стеклопластика, объясняются свойствами ее структуры, включающей в себя:

- внутренний стержень, обеспечивающий прочность арматуры изготовлен из параллельных стеклопластиковых волокон, надежно соединенных полимерной смолой;
- внешний слой, который представляет собой волокнистое тело, накрученное по спирали вокруг внутреннего стержня; этот слой стекловолокна может быть нанесен по технологии песчаного напыления или двуправленной навивки.

Стеклопластиковая арматура - высокая коррозионная стойкость при высокой прочности.

Стойкость стеклопластиков к воздействию агрессивных сред в основном зависит от вида полимерного связующего и волокна. При внутреннем армировании бетонных элементов стойкость стеклопластиковой арматуры должна оцениваться не только по отношению к внешней среде, но и по отношению к жидкой фазе в бетоне, так как твердеющий бетон является щелочной средой, в которой обычно применяемое алюмоборосиликатное волокно разрушается. Стеклопластиковая арматура имеет стойкость в кислой среде более чем в 10 раз, а в растворах солей более чем в 5 раз выше стойкости стальной арматуры. Наиболее агрессивной для стеклопластиковой арматуры является щелочная среда. Снижение прочности стеклопластиковой арматуры в щелочной среде происходит в результате проникновения жидкой фазы к стекловолокну через открытые дефекты в связующем, а также посредством диффузии через связующее. Следует отметить, что номенклатура исходных веществ и современные технологии получения полимерных материалов позволяют в широких пределах регулировать свойства связующего для стеклопластиковой арматуры и получать составы с чрезвычайно низкой

проницаемостью, а следовательно свести к минимуму коррозию волокна.

Стеклопластиковая арматура: экономическая эффективность

Срок эксплуатации железобетонных конструкций при воздействии агрессивных сред резко сокращается. Замена их стеклопластбетонными ликвидирует затраты на капитальные ремонты. Капиталовложения на возведение конструкций, где используется стеклопластиковая арматура, значительно больше, чем железобетонных. Однако через 5 лет они окупаются.

Особенности композитной арматуры.

- Низкая жёсткость. Модуль упругости композитной арматуры в 4 раза меньше, чем у стальной арматуры (45 ГПа у АСП против 200 ГПа у АIII). Низкая жесткость композитной арматуры не позволяет реализовать ее высокий прочностной потенциал при армировании бетона. При сравнительном нагружении бетона, армированного композитной арматурой и бетона, армированного стальной арматурой, при одинаковых деформациях армированного бетона по закону Гука напряжение в композитной арматуре будет в 4 раза меньше, чем в стальной арматуре. В связи с этим для придания бетону той же прочности коэффициент армирования (соотношение площадей арматуры и бетона) для композитной арматуры должен быть в 4 раза выше, чем для стальной арматуры. [6]
- У композитной арматуры отсутствует площадка текучести и разрушение при растяжении носит хрупкий характер. В связи с этим невозможно изменить форму арматуры без нагрева.
- АСП теряет несущие свойства при 150°C, АБП - при 300°C (стальная арматура работает до 500°C).
- Высокая вредность. При резке АСП образуется пыль, состоящая из тончайших стекловолоконных игл. Она загрязняет рабочее место, инструмент и средства защиты. Сложность и непривычная для современных строителей технология монтажа — еще один недостаток армирующих элементов, изготавливаемых из стеклопластика. [3,4,5]

Сравнительные свойства арматуры

характеристики	металлическая арматура	композитная арматура
материал	сталь 35ГС класс А4	стеклопластик АНК СП
Предел прочности, мпа	400	1200
относительное удлинение, %	25	2.2
модуль упругости, мпа	200 000	55 000
теплопроводность	высокая	низкая
электропроводность	есть	нет
профили, сечение, мм	5-80	4-16
долговечность	по СНиП	80 лет
коррозионная стойкость	корродирует с выделением ржавчины	нержавеющий материал 1 группы стойкости

Повышение коррозионной стойкости высокопрочной стальной арматуры.



Рис2. Стальная арматура.

Арматурная сталь Рис.2. класса А—III преимущественно применяется как ненапрягаемая рабочая арматура железобетонных конструкций, однако известны случаи их обрушения вследствие коррозии арматуры, хотя прочностные характеристики отвечали требованиям ГОСТ 5781—82.

Повышение коррозионной стойкости термически упрочненной стали по сравнению с низколегированной горячекатаной 35ГС связано с различием в структурах и, как следствие, отличием в скорости электрохимических процессов, протекающих при нахождении сталей в бетоне. Структура стали класса Ат—IIIС в поверхностной зоне (сорбит отпуска) имеет значительно меньшую скорость коррозии, чем феррито-перлитная структура стали 35 ГС класса А—III. Кроме этого следует учесть, что феррито-перлитная структура стали 35ГС является более электрохимически гетерогенной и поэтому скорость анодных и катодных процессов, определяющих ток коррозии (коррозионную стойкость), значительно выше, чем в более равновесной структуре стали Стбсп класса Ат—IIIС.

Получить высокоотпущенный поверхностный слой в термоупрочненной арматуре и существенно улучшить сопротивляемость коррозионностойкой термоупрочненной арматуры массового производства, например, из стали марки 20ГС можно более производительным способом: с помощью двух и более ступенчатого (прерывистого) охлаждения движущегося проката в потоке стана.Рис.3.

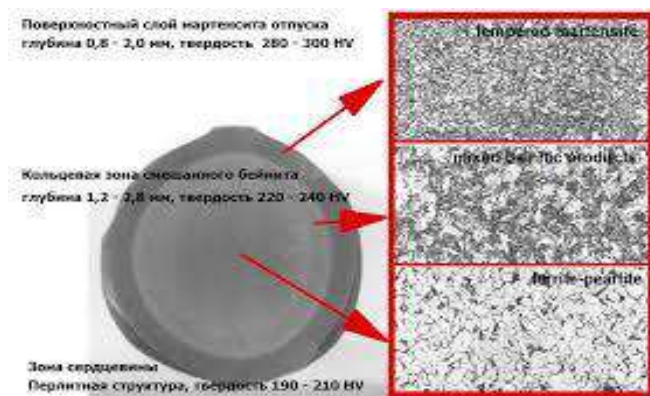


Рис.3 Макро и микроструктура термоупрочненной арматуры (технология самоотпуска).

Для достижения удовлетворительных показателей по коррозионной стойкости арматуры более высоких классов прочности (Ат—VII—Ат—IX) значительную роль имеет легирование и структурное состояние стали. Перспективным является применение сталей кремнехромистых композиций при умеренных содержаниях марганца и углерода. Положительную роль могут играть алюминий, церий, кальций, эффективные способы раскисления, а также снижение в стали содержания фосфора и серы, в частности, при переходе к арматуре особо высокой прочности ($\sigma_b \geq 1600$ МПа). Для обеспечения необходимой коррозионной надежности, потребуется дополнительный - отпуск. [1]

Введение 0,8—1% Сг в низкоуглеродистую марганцовистую сталь с повышенным (до 2%) содержанием кремния позволяет при напряжениях, соответствующих расчетным сопротивлениям классов Ат—V и Ат—VI в 200 раз повысить коррозионную стойкость термоупрочненной арматуры. Такая сталь обозначается маркой 20ХГС2.

В ФРГ выпускают горячекатаную стержневую арматурную сталь BST 1080/1320 диаметром 20, 26 и 32 мм с условным пределом текучести не ниже 1100 МПа, временным сопротивлением >1350 МПа и относительным удлинением $>7\%$. Химический состав такой стали: 0,3% С; 1,3% Si; 0,7% Al; 2,7% Сг. Эта сталь по механическим свойствам аналогична стали класса А—VI и широко применяется в ФРГ при строительстве атомных электростанций, мостов и др. сооружений.

Таким образом, важнейшие технологические новшества внедрены в области производства стальной арматуры. - разработана технология производства высокопрочной

термоупрочненной коррозионностойкой арматуры из нмзколегированных сталей типа 20ХГС2 с добавками AL[1].

Композитная арматура для укрепления береговой линии

В последние несколько лет для укрепления береговой линии используется технология бетонирования с армированием композитной арматурой. Главное достоинство – отсутствие в составе элементов, теряющих изначальные характеристики при воздействии влаги.

Неметаллическую арматуру разрешается использовать при работе с береговыми откосами, находящихся в трех зонах: незатопляемой, временно затопляемой, подводной. Долговечность конструкций с внешним стеклопластиковым армированием определяется коррозионной стойкостью стеклопластика. Благодаря герметичности стеклопластиковой оболочки бетон не подвергается воздействию среды и поэтому его состав может подбираться только исходя из требуемой прочности.

Конструкции, укрепляющие береговую линию, и гидротехнические сооружения разного уровня сложности прослужат более 80 лет при условии, что армирование будет выполняться с использованием композитной (стеклопластиковой) арматуры.

Композитная пластиковая арматура с несущими волокнами из стекла, углепластика и других веществ является новым и перспективным материалом. Однако наряду с высокой коррозионной стойкостью эта сортамент этой арматура ограничена относительно небольшим сечением арматурных стержней и чувствительностью к составу бетона. [2.3.4.5]

Следует заметить, что, будучи новым строительным материалом, композитная арматура имеет только теоретически определенную долговечность по сравнению с длительными сроками эксплуатации железобетонных сооружений.

Таким образом, в настоящее время производится стальная коррозионностойкая арматура высокой прочности больших сечений и композитная пластиковая арматура с несущими волокнами из стеклопластика или углепластика, но меньших сечений.

Приведенные в обзоре данные свидетельствуют об интенсивных и результативных разработках, направленных на повышение долговечности армированных бетонных сооружений.

Таким образом, для крупного морского строительства необходим оптимальный выбор применяемой арматуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кугушин А.А, Узлов, И.Г. Калмыков В.В. и др. Высокопрочная арматурная сталь. М. Металлургия 1986
2. <http://met-all.org/metalloprokat/sortovoj/sravnenie-metallicheskaya-stekloplastikovaya-armatura-kakaya-luchshe.html>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0
4. <https://www.calc.ru/Kompozitnaya-Armatura.html>
5. <https://www.project-house.by/fiber-rebar>
6. <https://izh-reduktor.ru/about/art/article/mify-o-kompozitnoj-armature.html>

ПРЕСНАЯ ВОДА ДЛЯ ОЗЕРА КИНЕРЕТ И МЕРТВОГО МОРЯ. САМООКУПАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ

FRESH WATER FOR THE KINNERET LAKE AND THE DEAD SEA. SELF-PAYBACK OPTIONS

Розенберг Семён

Д-р. Научно-техническая ассоциация «Экологический императив» (Израиль)
Телефон: 972 524854666, e-mail:semyon.rozenberg@gmail.com

Rozenberg S.

Dr. Scientific and Technical Association "Ecological imperative"(Israel)
Tel.: 972 524854666, e-mail:semyon.rozenberg@gmail.com

Аннотация. В статье автор рассматривает несколько вариантов пополнения пресной водой озера Кинерет и Мертвого моря. В частности, рассмотрен самоокупаемый Комплекс сооружений для получения пресной воды с помощью энергии Солнца и многоступенчатого испарителя. Комплекс сооружений получает воду Средиземного моря. С помощью Солнца Комплекс производит пресную воду, сухую морскую соль и коммерческую электроэнергию. Рассмотренные комплексы позволят решить застарелые экологические проблемы высыхания озера Кинерет и Мертвого моря. Нет никаких технических проблем, все технические решения известны.

Summary. In the article, the author consider several options for replenishing by fresh water of the Kinneret Lake and the Dead Sea. In particular, the self-benefiting complex of facilities for obtaining fresh water with the help of solar energy and a multi-stage evaporator is considered. The complex of constructions uses water from the Mediterranean Sea. With the help of the Sun, the Complex produces fresh water, dry sea salt and commercial electricity. The complexes considered will allow solving the old ecological problems of the drying out Kinneret Lake and Dead Sea. There are no technical problems, all technical solutions are known.

Существующее положение

Большинство известных проектов по спасению Мертвого моря предусматривают строительство туннелей. Строительство туннелей является наиболее дорогой и продолжительной частью проектов. Подразумевается, что построенные комплексы будут неприбыльными, так как прибыль от некоторого возврата электроэнергии через ГЭС не может компенсировать ни текущие расходы, ни миллиарды долларов, вложенные в строительство.

В декабре 2017 появилось сообщение [1], что «... Управление водных ресурсов Израиля рассматривает возможность строительства водовода, который будет закачивать опресненную воду в стремительно мелеющее из-за длительной засухи озеро Кинерет».

В июне 2018 сообщалось [2], в частности, что "... до 2030 г. власти [Израиля] планируют перекачивать в озеро 1 млрд. кубометров воды в год". Кроме того отмечено: "Однако ряд специалистов предупреждают, что очистка вод от солей требует высоких денежных и энергетических затрат, что может негативно отразиться на окружающей среде". В другой публикации [3], пишут: « Эти установки [обратного осмоса] ведь очень дороги. Подобные тем, что действуют в Израиле — я имею в виду «большую пятерку» — обходятся в миллиард шекелей каждая».

Содержание проекта Управления водными ресурсами автор не обнаружил в интернете. Поэтому в данной статье рассмотрены некоторые варианты, которые возможны, по мнению автора.

Особенности рассмотренных вариантов

1-ый Вариант.

Рассмотрим комплекс сооружений, состоящий из опреснительной станции, водоводов, насосной станции и ГЭС. Комплекс подает в озеро Кинерет опресненную воду, например, 500 млн. кубометров в год. В былые времена столько воды забирали из озера.

Опреснительная станция может находиться на берегу, на барже или на искусственном острове. Выбор расположения станции определяют по экономическим соображениям. Водовод проложен от побережья моря севернее Хайфы до южного берега озера Кинерет. Водовод сооружают открытым способом – путем укладки труб по поверхности и в траншеях. Такая конструкция водовода позволит выполнить работы самым широким фронтом. Это существенно сократит сроки строительства и стоимость.

По водоводу из Средиземного моря подают 500 млн. кубометров пресной воды в год. Длина водовода 72 км, на 57-м км верхняя точка водовода на отметке 150 м - см. Рис.1. ГЭС расположена на 59-м км на отметке минус 200 м. Насосы и ГЭС работают 24 часа 7 дней 168 часов в неделю. Секундный расход воды в насосах и турбинах составляет 16 м³/с. Насосы получают энергию от ГЭС.

Водовод имеет 2 нитки диаметром по 3 м. Потеря напора 21 м ($H=Q^2 * L / F^2 * C^2 * R$). [4]. Напор, создаваемый насосами, 171 м (=150+21). Суммарная электрическая мощность насосов составляет 31 МВт (=31 000 кВт = $9.81 * 16 * 171 / 0.87$). Напор на турбинах ГЭС составляет 349 м (=150+200-1). Электрическая мощность составляет 48 МВт (=48 000 кВт = $9.81 * 16 * 349 * 0.87$). Водовод от ГЭС до Кинерета имеет 2 нитки диаметром по 3 м, длина 13 000 м. Потеря напора $H=5$ м [4]. Разность уровней от ГЭС до Кинерета составляет 17 м, поэтому вода течет самотеком.



Рис.1

Генераторы имеют мощность 48 МВт, мощность насосов составляет 31 МВт, в сеть возвращают 17 МВт. Стоимость кВтч составляет 0.3545 шекелей/кВтч в среднем за год [5]. В Израиле для предприятий по опреснению воды имеется таблица тарифов на электроэнергию. Тарифы меняются по сезонам, дням недели и по часам. Возвращенная энергия составляет в год 148 000 000 кВтч, которая стоит 53 млн. шекелей.

Затраты энергии при производстве пресной воды обратным осмосом составляют 5...8 кВтч/м³. Для производства 500 млн. м³ воды требуется энергия не менее 2 500 млн. кВтч (=5*500), которая стоит 890 млн. шекелей. Стоимость потребляемой энергии в 17 раз (=890/53) превышает стоимость возвращаемой энергии через ГЭС.

Т.о., Комплекс сооружений, состоящий из опреснительной станции, водоводов, насосной станции и ГЭС (общей стоимостью в миллиарды долларов) требует ежедневной оплаты потребляемой электроэнергии и оплаты текущего обслуживания всех сооружений.

2-ой Вариант.

Рассмотрим комплекс сооружений, состоящий из солнечных испарительных блоков, водоводов, насосных станций, ГЭС и небольшого водоема на восточном берегу озера. Комплекс производит для озера Кинерет пресную дождевую воду 500 млн. кубометров в год. В былые времена столько воды забирали из озера.

Солнечные испарительные блоки размещены на востоке от озера Кинерет. Для получения испарительными блоками 500 млн. кубометров воды за счет энергии Солнца требуется суммарная площадь блоков 50 км².

Солнечные многоступенчатые испарительные блоки описаны в патентах и публикациях, например, [6, 7]. В данной статье приводим краткое описание. Испарительный блок - см. Рис.2- имеет солнечные коллектора 3 общей площадью 28 м², 7 испарительных ванн 1 каждая площадью 5 м², ванну для полного выпаривания 2 площадью 30 м² и фотоэлектрические солнечную панель 5 мощностью 600-700 Ватт. Испарительный блок производит один кубометр конденсата в день. Суммарная площадь блока составляет 36 м².

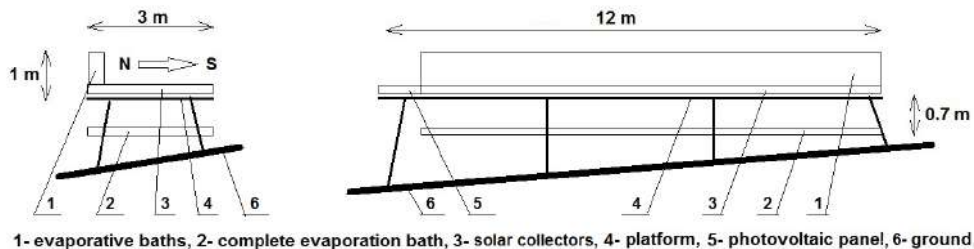


Рис. 2

Испарительные ванны расположены одна над другой. Исходную морскую воду подают в верхнюю испарительную ванну через клапан. Клапан соединен с сетью с морской водой. Вода из верхних ванн сливается в нижние через сливные трубки. Пары воды нижних ванн конденсируются на дне верхних ванн. Конденсат насосом закачивают в сеть пресной воды. Рассол из нижней испарительной ванны сливают через клапан в ванну для полного выпаривания.

Насос, клапана и другое управляющее оборудование питается только от фотоэлектрической панели. Испарительный блок полностью автономен: появилось Солнце, появилось напряжение на панели, вода под Солнцем нагрелась, пары конденсируются на днищах, конденсат перекачивают в сеть пресной воды. Солнце зашло, процессы остановились.

Удельный расход тепловой солнечной энергии составляет 111 кВтч/т = 96 ккал/кг исходной воды. Испарительный блок в год производит 360 кубометров конденсата с площади 36 м² = 0.000036 км², т.е. имеем 360 м³/36 м²*год = 10 млн. м³ воды/км²*год. Огромная территория, казалось бы! Но...! На восточной стороне озера имеем огромные пустующие гористые территории, не используемые в хозяйственных целях- см. Рис.3, 4. На Рис. 3, 4 часть гористых территорий выделена синим контуром, его площадь 90 км². Внутри синего контура имеем зеленые контуры – это используемые территории – поселения, сельхоз предприятия и др. Общая площадь используемых территорий составляет 15 км² по состоянию на 2011 год. Остальная гористая территория 75 км² вполне может быть использована для размещения испарительных блоков суммарной площадью 50 км².

Одна тонна воды Средиземного моря содержит 39 кг солей и 961 кг воды. Из одной тонны исходной воды в 7-ми ваннах испаряются 875 кг воды. Из нижней испарительной ванны 125 кг рассола сливают в 8-ую ванну для полного выпаривания. В 8-ой ванне 86 кг воды из рассола полностью выпаривают, и 39 кг морской соли остается в ванне. Из верхней ванны 125 кг воды и из 8-ой ванны 86 кг испаряются в окружающий воздух. Конденсат 750 кг из 6-ти ванн собирают и закачивают в сеть пресной воды. Из 1-ой тонны исходной воды имеем 750 кг пресной воды. Получаемая вода является естественной фактически дождевой водой, но только чище, чем дожди в Израиле, т.к. не собирает из окружающей атмосферы пыль и другие загрязнения. В окружающий воздух испаряются 211 кг воды (=125+86).

Для производства 500 млн. кубометров пресной воды в год в испарительные блоки необходимо подать 667 млн. кубометров морской воды (=500*1000/750). Кроме того в окружающий воздух 140 млн. кубометров воды (=500*211/750) испаряются с суммарной площади ванн 50 км² (= (5+30)*500/360). Мы получаем как бы озеро с морской водой площадью 50 км². Площадь озера Кинерет составляет около 160 км².

Водоводы проложены от побережья Средиземного моря севернее Хайфы до восточного берега озера Кинерет - см. Рис. 3, 4. Водоводы сооружают открытым способом – путем укладки труб по поверхности и в траншеях. Такая конструкция водовода позволит выполнить работы самым широким фронтом. Это существенно сократит сроки строительства и стоимость.

Суммарная длина водовода 71 км, на 58-м км на отметке 150 м верхняя точка водовода. Морская вода поступает в водоем, расположенный на востоке от озера на отметке минус 20 м. Водоем имеет площадь 0.12 км² и объем 2.5 млн. м³. Насосные станции на водоводе 3-х подъемов и расположены: первая в районе Хайфы, вторая на отметке минус 20 м после водоема, 3-ья на уровне +200 м. Насосы поднимают часть воды до уровня только 0 м, часть воды - до уровня 350 м. ГЭС расположена на отметке минус 210 м на берегу озера – см. Рис. 3, 4.

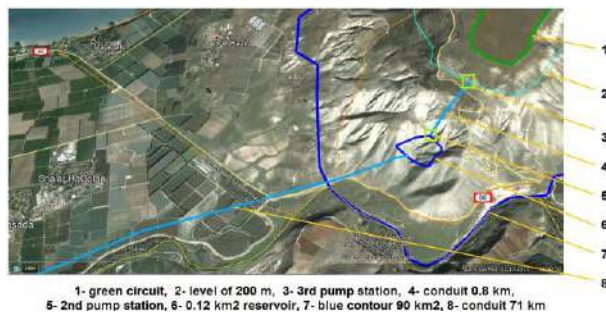


Рис. 3



Рис. 4.

Насосы 1-ой станции работают 24 часа 7 дней 168 часов в неделю и получают энергию от электросети. Средний секундный расход воды через 1-ую насосную станцию составляет 21 м³/с (=667 000 000/365*24*3 600). Другие насосные станции и ГЭС работает только при солнечном освещении, когда испарительные блоки выдают пресную воду. В летнее время это примерно до 12 часов, в зимнее время - около 8 часов в сутки. 500 млн. кубометров в год пресной воды пропускают через турбины в среднем за сутки по 10 часов. Средний секундный расход воды через 2-ую и 3-ью насосные станции составляет 51 м³/с (=667 000 000/365*10*3 600). Пресная вода после ГЭС поступает в озеро.

Разность уровней от Средиземного моря до водоема составляет минус 20 м. Секундный расход воды в насосах 1-ой станции составляет 21 м³/с. Водовод от 1-ой станции длиной 71 км имеет 2 нитки диаметром по 3 м. Потеря напора составляет $H=45$ м ($H=Q^2 * L/F^2 * C^2 * R$) [4]. Суммарный напор составляет 25 м (= -20+45). Суммарная электрическая мощность насосов 1-ой станции составляет 6 МВт (=6 000 кВт =9.81*21*25/0.87).

Водовод от водоема имеет 2 нитки диаметром 3 м и длиной 0.8 км. Средний секундный расход воды в составляет 51 м³/с . Потеря напора - 3 м. Суммарный напор составляет 223 м (= +20+200+3). Суммарная электрическая мощность насосов 2-3-ой станций составляет 128 МВт (=128 000 кВт = 9.81*51*223/0.87).

Каждый испарительный блок имеет насос, который качает пресную воду в сеть пресной воды. Давление в сети пресной воды поддерживают на уровне 370 м. Сеть пресной воды должна иметь сечение трубопроводов, которое обеспечит потерю напора, например, не более 20 м. Поток пресной воды из испарительного блока составляет в

среднем 0.028 литр/с ($=1/10 \cdot 3600$). Максимальный поток, допустим, составляет 0.06 литр/с. Мощность насоса каждого блока должна быть не менее 0.27 кВт ($=9.81 \cdot 0.00006 \cdot 370/0.8$).

ГЭС находится на отметке минус 210 м. Напор на турбинах ГЭС составляет 560 м ($=370+210-20$). КПД в генераторном режиме 0.87. Объем пресной воды, производимой испарительными блоками, составляет 500 млн. кубометров в год. В среднем за год вода проходит через турбины за 10 часов в сутки. Расход воды составляет 38 м³/с. Электрическая мощность ГЭС составляет 180 МВт. Пресная вода после ГЭС поступает в озеро.

Генераторы имеют мощность 180 МВт, суммарная мощность насосов составляет 134 МВт ($=128+6$). Насосы потребляют в сутки энергию 1 424 000 кВтч ($6000 \cdot 24 + 128000 \cdot 10$). Генераторы вырабатывают в сутки энергию 1 800 000 кВтч. В среднем в сутки генераторы возвращают в электросеть 376 000 кВтч ($=1800\,000 - 1424\,000$) и в год 137 000 000 кВтч. Средняя за год стоимость кВтч составляет 0.3545 шекелей/кВтч [5]. В Израиле для предприятий по опреснению воды имеется таблица тарифов на электроэнергию. Тарифы меняются по сезонам, дням недели и по часам. Возвращенная в год энергия 137 000 000 кВтч стоит 49 млн. шекелей ($=0.3545 \cdot 137\,000\,000$).

Каждый кубометр морской воды содержит 39 кг солей. После полного выпаривания в испарительных блоках 667 млн. кубометров воды получаем 26 млн. тонн сухой морской соли. Цена 1-ой тонны морской соли составляет на мировом рынке от \$10 до \$40..100 [8, 9, 10]. Стоимость сухой соли, получаемой в испарительных блоках, составляет не менее 1/4 миллиарда долларов в год. В 2013 году общее мировое производство соли составило 264 миллиона тонн, пять из поставщиков были Китай (71 миллион), США (40 миллионов), Индия (18 миллионов), Германия (12 миллионов) и Канада (11 миллионов) [9]. Израиль (с 26-ти миллионами) сможет войти в число основных мировых поставщиков морской соли. Комплекс сооружений, состоящий из солнечных испарительных блоков, водоводов, насосных станций, небольшого водоема и ГЭС, производит в год 500 млн. кубометров пресной воды для пополнения озера Кинерет, передает в электросеть энергию на 49 млн. шекелей и выдает сухую морскую соль, которая стоит не менее 1/4 миллиарда долларов. Средства от продажи соли и возвращенная в сеть энергия смогут компенсировать затраты на текущее обслуживание всех сооружений и возмещение стоимости строительства. Кроме 500 млн. м³ пресной воды, мы получаем как бы озеро с морской водой площадью 50 км². С поверхности этого озера испаряется 140 млн. м³ воды в год. Пресная фактически дождевая вода, потому живая вода, предотвратит засоление озера и порадует флору и фауну озера и всех граждан Израиля.

Испарительные блоки изготовлены из пластиковых материалов. Металл используют только в клапанах, насосах и в другом оборудовании. Солнечная энергия является прекрасным подарком Природы, но изготовление оборудования и строительство дорог и сети трубопроводов, естественно потребуют финансовых вложений. Вполне возможно, что для оздоровления озера Кинерет посчитают, что достаточно построить Комплекс производительностью только 200...300 млн. кубометров пресной воды.

Рассмотренный 2-ой вариант основан только на испытаниях автора действующего макета испарителя. Макет имел площадь поверхности, облучаемую солнцем 0.192 м². Перед реальным проектированием должны быть выполнены НИОКР, и уточнены характеристики полноразмерного испарительного блока. Приведенные расчеты при реальном проектировании должны быть уточнены с учетом действующих нормативов.

3-ий Вариант

Рассмотрим комплекс сооружений, состоящий из солнечных испарительных блоков, водоводов, насосных станций, ГЭС и небольшого водоема (на уровне 300 м) над западным берегом Мертвого моря. Комплекс подает в море дождевую пресную воду, например, 500 млн. кубометров в год. Солнечные испарительные блоки размещены на западе от моря. Для получения испарительными блоками 500 млн. кубометров воды за

счет энергии солнца требуется суммарная площадь блоков 50 км².

Огромная территория, казалось бы! Но...! На западе от Мертвого моря имеем огромные пустующие гористые территории, не используемые в хозяйственных целях- см. Рис. 5, 6. На Рис. 5, 6 часть гористых территорий выделена синим контуром, его площадь 77 км². Эта гористая территория вполне может быть использована для размещения испарительных блоков суммарной площадью 50 км².

Солнечные многоступенчатые испарительные блоки описаны в патентах и публикациях, например, [6, 7]. В данной статье приводим краткое описание. Испарительный блок - см. Рис.2- имеет солнечные коллектора 3 общей площадью 28 м², 7 испарительных ванн 1 каждая площадью 5 м², ванну для полного выпаривания 2 площадью 30 м² и фотоэлектрические солнечную панель 5 мощностью 600-700 Ватт. Испарительный блок производит один кубометр конденсата в день. Суммарная площадь блока составляет 36 м².



Рис. 5

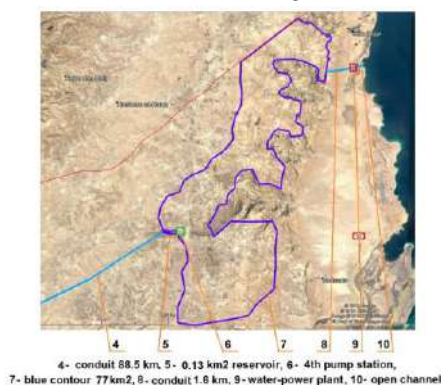


Рис. 6

Испарительные ванны расположены одна над другой. Исходную морскую воду подают в верхнюю испарительную ванну через клапан. Клапан соединен с сетью с морской водой. Вода из верхних ванн сливается в нижние через сливные трубки. Пары воды нижних ванн конденсируются на дне верхних ванн. Конденсат насосом закачивают в сеть пресной воды. Рассол из нижней испарительной ванны сливают через клапан в ванну для полного выпаривания. Насос, клапана и другое управляющее оборудование питается только от фотоэлектрической панели. Испарительный блок полностью автономен: появилось Солнце, появилось напряжение на панели, вода под Солнцем нагрелась, пары конденсируются на днищах, конденсат перекачивают в сеть пресной воды. Солнце зашло, процессы остановились.

Удельный расход тепловой солнечной энергии составляет 111 кВтч/т = 96 ккал/кг исходной воды. Испарительный блок в год производит 360 кубометров конденсата с площади 36 м² = 0.000036 км², т.е. имеем 360 м³/36 м²*год = 10 млн. м³ воды/км²*год.

Одна тонна воды Средиземного моря содержит 39 кг солей и 961 кг воды. Из одной тонны исходной воды в 7-ми ваннах испаряются 875 кг воды. Из нижней испарительной ванны 125 кг рассола сливают в 8-ую ванну для полного выпаривания. В 8-ой ванне 86 кг воды из рассола полностью выпаривают, и 39 кг морской соли остается в ванне. Из

верхней ванны 125 кг воды и из 8-ой ванны 86 кг испаряются в окружающий воздух. Конденсат 750 кг из 6-ти ванн собирают и закачивают в сеть пресной воды. Из 1-ой тонны исходной воды имеем 750 кг пресной воды. Получаемая вода является естественной фактически дождевой водой, но только чище, чем дожди в Израиле, т.к. не собирает из окружающей атмосферы пыль и другие загрязнения. В окружающий воздух испаряются 211 кг воды ($=125+86$).

Для производства 500 млн. кубометров пресной воды в год в испарительные блоки необходимо подать 667 млн. кубометров морской воды ($=500*1000/750$). Кроме того в окружающий воздух 140 млн. кубометров воды ($=500*211/750$) испаряются с суммарной площади ванн 50 км² ($= (5+30)*500/360$). Мы получаем как бы озеро с морской водой площадью 50 км². Площадь северного бассейна Мертвого моря составляет около 650 км². Водоводы проложены от побережья Средиземного моря севернее Ашкелона до западного берега северного бассейна Мертвого моря - см. Рис.5, 6. Водоводы сооружают открытым способом – путем укладки труб по поверхности и в траншеях. Такая конструкция водовода позволит выполнить работы самым широким фронтом. Это существенно сократит сроки строительства и стоимость.

Суммарная длина водоводов морской воды 88.5 км, на 74-м км на отметке 530 м верхняя точка водовода. Вода поступает в водоем, расположенный на гористой территории на отметке 300 м. Водоем имеет площадь 0.13 км² и объемом 1.2 млн. м³. Насосные станции на водоводе 4-х подъемов и расположены: первая в районе Ашкелона, вторая на уровне 170 м, 3-ья на уровне 350 м и 4-ая на уровне 300 м после водоема. ГЭС расположена на отметке минус 410 м на берегу северного бассейна - см. Рис.5, 6. Насосы 1, 2 и 3-ей станции работают 24 часа 7 дней 168 часов в неделю и получают энергию от электросети. 4-ая станция и ГЭС работают только при солнечном освещении, когда испарительные блоки выдают пресную воду. В летнее время это примерно до 12 часов, в зимнее время - около 8 часов в сутки. В год в среднем за сутки по 10 часов через турбины пропускают 500 млн. кубометров пресной воды. Вода после ГЭС поступает в северный бассейн.

Разность уровней от Средиземного моря до водоема составляет 300 м. Секундный расход воды в насосах 1...3 станций составляет 21 м³/с ($=667\ 000\ 000/365*24*3600$). Водоводы от 1...3 станций длиной 88.5 км имеет 2 нитки диаметром по 3 м. Потеря напора составляет $H=56$ м ($H=Q^2 * L / F^2 * C^2 * R$) [4].

Суммарный напор составляет 356 м ($= 300+56$). Суммарная электрическая мощность насосов 1...3 станций составляет 84 МВт ($=84\ 000$ кВт $=9.81*21*356/0.87$).

Морская вода из водовода поступает в сеть морской воды, к которой подсоединены все испарительные блоки. Сеть морской воды должна иметь сечение трубопроводов, которое обеспечит потерю напора, например, не более 30 м. Испарительные блоки расположены на уровне 100...320 м внутри синего контура - см. Рис.5, 6.

Суммарная потеря давления потому составляет 50 м ($= +20+30$). Суммарная электрическая мощность насосов 4-ой станций составляет 29 МВт $=29\ 000$ кВт ($=9.81*51*50/0.87$).

Каждый испарительный блок имеет насос, который качает пресную воду в сеть пресной воды. Давление в сети пресной воды поддерживают на уровне 440 м. Сеть пресной воды должна иметь сечение трубопроводов, которое обеспечит потерю напора, например, не более 30 м. Поток пресной воды из испарительного блока составляет в среднем 0.028 литр/с ($=1/10*3600$). Максимальный поток, допустим, составляет 0.06 литр/с. Мощность насоса каждого блока должна быть не менее 0.33 кВт.

Сеть пресной воды соединена с водоводом к ГЭС. Водовод к ГЭС длиной 1.6 км имеет 2 нитки диаметром 3 м. Расход пресной воды в год составляет 500 млн. кубометров, секундный расход в среднем за 10 часов в сутки составляет 38 м³/с ($=500\ 000\ 000/365*10*3600$). Потеря напора составляет $H=4$ м ($H=Q^2 * L / F^2 * C^2 * R$) [4]. ГЭС находится на отметке минус 410 м. Напор на турбинах ГЭС составляет 816 м ($=440+410$ -

30-4). КПД в генераторном режиме 0.87. Электрическая мощность составляет 265 МВт = 265 000 кВт ($=9.81 \cdot 38 \cdot 816 \cdot 0.87$).

Генераторы имеют мощность 265 МВт, суммарная мощность насосов составляет 113 МВт ($=84+29$). Насосы потребляют в сутки энергию 2 300 000 кВтч ($=84\,000 \cdot 24 + 29\,000 \cdot 10$). Генераторы вырабатывают в сутки энергию 2 650 000 кВтч ($=265\,000 \cdot 10$). В среднем в сутки генераторы возвращают в электросеть 350 000 кВтч ($=2\,650\,000 - 2\,300\,000$) и в год 128 000 000 кВтч. Средняя за год стоимость кВтч составляет 0.3545 шекелей/кВтч [5]. В Израиле для предприятий по опреснению воды имеется таблица тарифов на электроэнергию. Тарифы меняются по сезонам, дням недели и по часам. Возвращенная в год энергия 128 000 000 кВтч стоит 45 млн. шекелей.

Каждый кубометр морской воды содержит 39 кг солей. После полного выпаривания в испарительных блоках 667 млн. кубометров воды получаем 26 млн. тонн сухой морской соли. Цена 1-ой тонны морской соли составляет на мировом рынке от \$10 до \$40..100 [8, 9, 10]. Стоимость сухой соли, получаемой в испарительных блоках, составляет не менее 1/4 миллиарда долларов в год. В 2013 году общее мировое производство соли составило 264 миллиона тонн, пять из поставщиков были Китай (71 миллион), США (40 миллионов), Индия (18 миллионов), Германия (12 миллионов) и Канада (11 миллионов) [9]. Израиль (с 26-ти миллионами) сможет войти в число основных мировых поставщиков морской соли. Комплекс сооружений, состоящий из солнечных испарительных блоков, водоводов, насосных станций, небольшого водоема и ГЭС, производит в год 500 млн. кубометров пресной воды для пополнения Мертвого моря, передает в электросеть энергию на 45 млн. шекелей и выдает сухую морскую соль, которая стоит не менее 1/4 миллиарда долларов. Средства от продажи соли и возвращенная в сеть энергия смогут компенсировать затраты на текущее обслуживание всех сооружений и возмещение стоимости строительства. Кроме 500 млн. м³ пресной воды, мы получаем как бы озеро с морской водой площадью 50 км². С поверхности этого озера испаряется 140 млн. м³ воды в год. Обильная, свежая практически дождевая вода, поэтому живая вода, позволит провести массовое озеленение этой гористой местности и вдохнет новую жизнь в регион Мертвого моря.

Испарительные блоки изготовлены из пластиковых материалов. Металл используют только в клапанах, насосах и в другом оборудовании. Солнечная энергия является прекрасным подарком Природы, но изготовление оборудования и строительство дорог и сети трубопроводов, естественно потребуют финансовых вложений. Вполне возможно, что для оздоровления Мертвого моря посчитают, что достаточно построить Комплекс производительностью только 200...300 млн. кубометров пресной воды.

Рассмотренные 2-ой и 3-ий варианты основаны только на испытаниях автора действующего макета испарителя. Макет имел площадь поверхности, облучаемую солнцем 0.192 м². Перед реальным проектированием должны быть выполнены НИОКР, и уточнены характеристики полноразмерного испарительного блока. Приведенные расчеты должны быть уточнены с учетом действующих нормативов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. http://www.mignews.com/news/disasters/world/191217_134845_42942.html
2. <http://tass.ru/plus-one/5296090>
3. <http://detaly.co.il/stakan-napolovinu-pust/>
4. И.И. Ильяхных «Гидроэлектростанции», Москва Энергоатомиздат 1988, стр.155.
5. <http://www.ide-tech.com/wp-content/uploads/2013/09/The-Operation-Principle-of-the-Hadera-Seawater-Desalination-Plant-and-Advantages-of-the-Pressure-Center-Design.pdf>
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ, Д-р Семён Розенберг <http://israscience.wixsite.com/iiads/publikacii>, <https://drive.google.com/file/d/0BzQzK8pTyFePNUppLTczVDVLYjNBQnBhdmN4R0ZUempGQLJj/view>,
7. Using solar energy to produce fresh water, Dr. S. Rosenberg http://www.ecoimper.net/stat/1056_UsSolar.pdf
8. <https://www.alibaba.com/showroom/sea-salt-price.html>
9. <https://en.wikipedia.org/wiki/Salt#Production>
10. <https://www.economist.com/business/2015/09/10/a-covenant-of-salt>

ПРЕСНАЯ ВОДА ДЛЯ ЭЙЛАТА И АКАБЫ. САМООКУПАЕМЫЙ КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ.

Дополнение к проекту Red-Dead

FRESH WATER FOR EILAT AND AQABA. SELF-PAYBACK OPTIONS.

Addition to the project Red-Dead

Розенберг Семён

Д-р. Научно-техническая ассоциация «Экологический императив» (Израиль)

Телефон: 972 524854666, e-mail: semyon.rozenberg@gmail.com

Rozenberg S.

Dr. Scientific and Technical Association "Ecological imperative" (Israel)

Tel.: 972 524854666, e-mail: semyon.rozenberg@gmail.com

Аннотация. В статье автор рассматривает вариант снабжения пресной водой районов Эйлата и Акабы. Рассмотрен самоокупаемый Комплекс оборудования для получения пресной воды с помощью энергии Солнца и многоступенчатого испарителя. Комплекс оборудования получает воду Красного моря. С помощью Солнца Комплекс производит пресную воду, коммерческую электроэнергию и сухую морскую соль. Рассмотренный комплекс позволит решить застарелую экологическую проблему снабжения водой и электроэнергией этого региона. Нет никаких технических проблем, все технические решения известны.

Summary. In the article the author considers the option of providing fresh water to Eilat and Aqaba areas. A self-payback complex of equipment for obtaining fresh water with the help of solar energy and a multi-stage evaporator is considered. The complex of equipment receives water from the Red Sea. With the help of the Sun, the Complex produces fresh water, commercial electricity and dry sea salt. The complex will solve the old ecological problem of water and electricity supply in this region. There are no technical problems, all technical solutions are known.

Существующее положение

Много лет гуманитарии и политики продвигают различные проекты перекачки воды из Красного моря в Мертвое море. Между правительством Израиля и Королевством Иордания 26 февраля 2015 года было подписано соглашение (Проект Red-Dead), в котором Иордания и Израиль совместно создадут трубопровод, соединяющий Красное море с Мертвым морем, опреснительную установку к северу от Акабы и гидроэлектростанцию. Начало функционирования проекта предполагается в 2021 году: «...ежегодно ожидается сбор около 300 миллионов кубических метров воды из Красного моря. Некоторые из них будут обессолены в опреснительной установке, из которых 30 миллионов кубических метров будут переведены на реку Иордан, 35 миллионов кубических метров в израильские поселения Арава, а остальная часть водного комплекса Красного моря будет способствовать снижению уровня воды и началу стабилизации Мертвого моря. ...Фаза А проекта оценивается в \$1,2 млрд.» [1]

«...В дальнейшем количество планировалось увеличить до 2 млрд. кубометров. В Акабе планировалось построить опреснительные установки с проектной мощностью 100 млн кубометров в год...

...Израиль предложил Иордании альтернативный проект канала, который свяжет Средиземное море с Мертвым, но Амман ответил отказом. Реализация проекта [Red-Dead] должна была начаться уже в этом году [2018], но главные заинтересованные стороны не

могут договориться. Расхождения настолько велики, что весной Иордания заявила, что начнет строить канал в одиночку...».[2]

Краткая энергетическая справка. Перепад высот от Красного моря до перевала составляет 200 м, потеря давления (в 80 км трубопровода до перевала) не менее 16 м. Расход воды через насосы и турбины составит $7.45 \text{ м}^3/\text{с}$ ($= (300-65)/365 \cdot 24 \cdot 3600$). Мощность насосов составит $P_n = 9.81 \cdot 7.45 \cdot (200+16)/0.87 = 18\,000 \text{ кВт}$. Перепад высот (от перевала до ГЭС на Мертвом море) составит 600 м, потеря давления (в 150 км трубопровода) не менее 30 м. Возможная мощность ГЭС составит $P_g = 9.81 \cdot 7.45 \cdot (600-30) \cdot 0.87 = 36\,000 \text{ кВт}$. Из этих 36 МВт насосы используют 18 МВт, а оставшиеся 18 МВт можно будет использовать для опреснения.

Для производства 65 млн. м^3 опресненной воды в год требуется не менее 325 млн. кВтч электроэнергии ($= 5 \text{ кВтч}/\text{м}^3 \cdot 65 \text{ млн. м}^3$), т.е. мощность источника энергии должна быть не менее 37 МВт ($= 325\,000\,000 / 365 \cdot 24 = 37\,000 \text{ кВт}$). Опреснительная установка должна получать недостающую мощность 19 МВт ($= 37-18$) из электросети Иордании.

Особенности вариантов

Вариант для Эйлата

Рассмотрим комплекс оборудования, состоящий из насосов, трубопроводов, солнечных испарительных блоков, солнечных фотоэлектрических панелей и инверторов. Комплекс производит пресную воду, например, 70 млн. кубометров в год для Израиля и Иордании и коммерческую электроэнергию. (По проекту Red-Dead предполагают получать 65 млн. м^3 опресненной воды.) Комплекс расположен на юго-западе от Эйлата. Для получения испарительными блоками 70 млн. м^3 пресной воды за счет энергии Солнца суммарная площадь испарительных блоков должна быть 8 км^2 .

На западной стороне залива имеем огромные пустующие гористые территории, не используемые в хозяйственных целях - см. Рис.1. На Рис. 1 часть гористых территорий выделена синим контуром, его площадь 20 км^2 . Гористая территория 20 км^2 вполне достаточна для размещения испарительных блоков суммарной площадью 8 км^2 .



Рис.1

Комплекс функционирует следующим образом. Насосы качают воду Красного моря в сеть морской воды. Сеть морской воды подключена к каждому испарительному блоку через электроклапана. Испарительные блоки имеют солнечные водяные коллекторы и солнечные фотоэлектрические панели. Солнечные фотоэлектрические панели дают энергию для оборудования испарительных блоков, для питания насосов и в электросеть для потребителей. Пресная вода образуется в испарительных блоках с помощью многоступенчатого испарения за счет энергии, накопленной в коллекторах. Пресная вода самотеком поступает в сеть пресной воды для потребителей.

Солнечные многоступенчатые испарительные блоки описаны в патентах и публикациях, например, [3, 4]. В данной статье приводим краткое описание блока. Испарительный блок - см. Рис.2- имеет многоступенчатые испарительные ванны 1 каждая площадью 5 м^2 , ванны для полного выпаривания 2 общей площадью 30 м^2 , солнечные коллекторы 3 общей площадью 28 м^2 и фотоэлектрические солнечные панели 4 площадью 6 м^2 . Все устройства размещены на пенопластовой платформе, платформа установлена на грунтовой площадке. Блок занимает территорию 42 м^2 ($= 3 \cdot 14$).

Испарительный блок производит один кубометр конденсата в день и 360 м^3 в год, т.е. 8.6

$\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{год} = 8.6 \text{ млн. м}^3/\text{км}^2 \cdot \text{год} (=360/0.000042)$. Из 1-ой тонны морской воды блок производит 750 кг пресной воды. Оборудование для испарения воды потребляет 3 кВтч на кубометр пресной воды. Расход тепловой солнечной энергии составляет $111 \text{ кВтч}/\text{м}^3 = 96 \text{ ккал}/\text{кг}$ воды.

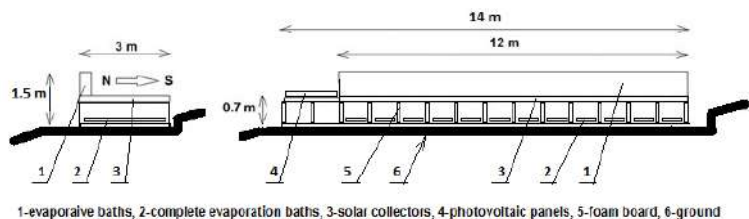


Рис.2

Насосы, клапана и другое оборудование питаются только от фотоэлектрических панелей. Комплекс полностью автономен: появилось Солнце, появилось напряжение на панелях, инверторы преобразуют напряжение, насосы качают воду, вода в коллекторах под Солнцем нагрелась, пары конденсируются на днищах, конденсат стекает в сеть пресной воды. Солнце зашло, процессы остановились.

Для производства 70 млн. кубометров пресной воды в год в испарительные блоки необходимо подать 93 млн. кубометров морской воды $(=70 \cdot 1000/750)$. Среднегодовой поток воды составляет $3 \text{ м}^3/\text{с} (=93\,000\,000/365 \cdot 24 \cdot 3600)$. Испарительные блоки расположены на высотах от 50 до 330 м. Насосные станции поднимают морскую воду в среднем до высоты 190 м $(=(50+330)/2)$. Сеть морской воды должна иметь сечение труб, которое обеспечит потерю напора, например, не более 20 м. Насосы имеют суммарно среднюю мощность 7 МВт $(=7000 \text{ кВт} = 9.81 \cdot 3 \cdot (190+20)/0.87)$, потребляют энергию 168 000 кВтч в среднем в день $(=7000 \cdot 24)$ и 61 млн. кВтч в год $(=7000 \cdot 24 \cdot 365)$. Насосы питаются от панелей через инверторы, которые имеют КПД 0.95. Панели отдают насосам энергию 65 млн. кВтч в год $(=61/0.95)$.

Оборудование для испарения воды потребляет 3 кВтч на кубометр пресной воды, в год потребная энергия составляет 210 млн. кВтч $(=3 \cdot 70)$. Суммарное потребление энергии насосами и на испарение составляет 275 млн. кВтч $(=65+210)$.

Среднегодовая производительность солнечных панелей в день составляет $0.935 \text{ кВтч}/\text{м}^2 (=5.5 \text{ кВтч} \cdot 0.17 \text{ кВт}/\text{м}^2 / 1 \text{ кВт}/\text{м}^2)$, т.е. $0.935 \text{ млн. кВтч}/\text{км}^2$ в день и $341 \text{ млн. кВтч}/\text{км}^2$ в год $(=0.935 \cdot 365)$. [5]

Для производства 70 млн. кубометров пресной воды в год имеем 200 000 испарительных блоков $(=70\,000\,000/360)$. На каждом блоке установлены солнечные панели площадью, например, 6 м^2 . Общая площадь панелей составляет $1.2 \text{ км}^2 (=6 \cdot 200\,000 = 1\,200\,000)$. Панели суммарно производят в год 409 млн. кВтч электроэнергии $(=341 \cdot 1.2)$. Энергия, которая не использована насосами и на испарение, составляет 134 млн. кВтч $(=409-65-210)$. Коммерческая энергия, которая поступает потребителям через инверторы, составляет 127 млн. кВтч $(=134 \cdot 0.95)$. Такую производительность имеет тепловая электростанция мощностью 15 МВт $(=127\,000\,000/365 \cdot 24)$.

Стоимость энергии, отданной в электросеть, составляет 45 млн. шекелей в год $(=0.3545 \cdot 127)$. Среднегодовой тариф для предприятий по опреснению воды в Израиле составляет 0.3545 шекелей/кВтч. [6]

Стоимость 70 млн. кубометров пресной воды составляет 400...600 млн. шекелей в год. Тариф на воду для потребителей составляет 6...9 шекелей за кубометр воды.

Каждый кубометр морской воды Красного моря содержит 41 кг солей. После полного выпаривания в испарительных блоках 93 млн. кубометров воды получаем 4 млн. тонн сухой морской соли $(=41 \cdot 93)$. Цена 1-ой тонны морской соли составляет на мировом рынке от \$10 до \$40..100 [7, 8, 9]. Стоимость сухой соли, получаемой в испарительных блоках, составляет не менее 40 миллионов долларов в год. В 2013 году общее мировое производство соли составило 264 миллиона тонн, пять из поставщиков были Китай (71 миллион), США (40 миллионов), Индия (18 миллионов), Германия (12 миллионов) и

Канада (11 миллионов) [8] . Израиль (с 4-мя миллионами) сможет войти в число мировых поставщиков морской соли.

Комплекс оборудования, состоящий из насосов, трубопроводов, солнечных испарительных блоков, солнечных фотоэлектрических панелей и инверторов, производит в год пресную воду стоимостью не менее 400 млн. шекелей, передает в электросеть энергию на 45 млн. шекелей и выдает сухую морскую соль, которая стоит не менее 40 миллионов долларов. Суммарно это составляет \$150...200 млн. Стоимость необходимого оборудования такого же порядка.

Средства от продажи пресной воды, морской соли и переданная в электросеть энергия смогут компенсировать затраты на текущее обслуживание оборудования и возмещение стоимости строительства.

Конструкция испарительного блока выполнена из пенопласта и других пластиковых материалов и не содержит никаких металлоконструкций. Металл используют только в клапанах, насосах и в другом оборудовании. Пластиковые трубы морской и пресной воды укладывают по поверхности и в траншеях. Это позволит выполнить работы самым широким фронтом и сократит сроки строительства и стоимость.

Солнечная энергия является прекрасным подарком Природы, но оборудование, строительство дорог и сети трубопроводов, естественно потребуют финансовых вложений.

Рассмотренный вариант Комплекса основан только на испытаниях автора действующих макетов испарительных блоков. Макет солнечного водяного коллектора имел площадь поверхности, облучаемую солнцем, 0.192 м². Макет многоступенчатого испарителя имел площадь ванн 0.058 м². Перед реальным проектированием должны быть выполнены НИОКР, и уточнены характеристики полноразмерного испарительного блока. Приведенные расчеты при реальном проектировании должны быть уточнены с учетом действующих нормативов.

Вариант для Акабы

Рассмотрим комплекс оборудования, состоящий из насосов, трубопроводов, солнечных испарительных блоков, солнечных фотоэлектрических панелей и инверторов. Комплекс производит пресную воду, например, 70 млн. кубометров в год для Иордании и коммерческую электроэнергию (т.к. по проекту Red-Dead предполагают получать 65 млн. м³ опресненной воды). Комплекс расположен на юге от Акабы. Для получения испарительными блоками 70 млн. м³ пресной воды за счет энергии Солнца требуется суммарная площадь испарительных блоков 8 км².

На восточной стороне залива находятся огромные пустующие гористые территории, не используемые в хозяйственных целях- см. Рис.3. На Рис. 3 часть гористых территорий выделена синим контуром, его площадь 20 км². Гористая территория 20 км² вполне достаточна для размещения испарительных блоков суммарной площадью 8 км².



Рис.3

Комплекс функционирует следующим образом. Насосы качают воду Красного моря в сеть морской воды. Сеть морской воды подключена к каждому испарительному блоку через электроклапана. Испарительные блоки имеют солнечные водяные коллектора и солнечные фотоэлектрические панели. Солнечные фотоэлектрические панели дают энергию для оборудования испарительных блоков, для питания насосов и в электросеть для потребителей. Пресная вода образуется в испарительных блоках с помощью

многоступенчатого испарения за счет энергии, накопленной в коллекторах. Пресная вода самотеком поступает в сеть пресной воды для потребителей.

Солнечные многоступенчатые испарительные блоки описаны в патентах и публикациях, например, [3, 4]. В данной статье приводим краткое описание блока. Испарительный блок - см. Рис.2- имеет многоступенчатые испарительные ванны 1 каждая площадью 5 м², ванны для полного выпаривания 2 общей площадью 30 м², солнечные коллектора 3 общей площадью 28 м² и фотоэлектрические солнечные панели 4 площадью 6 м². Все устройства размещены на пенопластовой платформе, платформа установлена на грунтовой площадке. Блок занимает территорию 42 м² (=3*14).

Испарительный блок производит один кубометр конденсата в день и 360 м³ в год, т.е. $8.6 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{год} = 8.6 \text{ млн. м}^3/\text{км}^2 \cdot \text{год} (=360/0.000042)$. Из 1-ой тонны морской воды блок производит 750 кг пресной воды. Оборудование для испарения воды потребляет 3 кВтч на кубометр пресной воды. Расход тепловой солнечной энергии составляет 111 кВтч/м³=96 ккал/кг воды.

Насосы, клапана и другое оборудование питаются только от фотоэлектрических панелей. Комплекс полностью автономен: появилось Солнце, появилось напряжение на панелях, инверторы преобразуют напряжение, насосы качают воду, вода в коллекторах под Солнцем нагрелась, пары конденсируются на днищах, конденсат стекает в сеть пресной воды. Солнце зашло, процессы остановились.

Для производства 70 млн. кубометров пресной воды в год в испарительные блоки необходимо подать 93 млн. кубометров морской воды (=70*1000/750). Среднегодовой поток воды составляет 3 м³/с (= 93 000 000/365*24*3600). Испарительные блоки расположены на высотах от 50 до 250 м. Насосы поднимают морскую воду в среднем до высоты 150 м (= (50+250)/2). Сеть морской воды должна иметь сечение труб, которое обеспечит потерю напора, например, не более 20 м. Насосы имеют суммарно среднюю мощность 6 МВт (=6000 кВт = $9.81 \cdot 3 \cdot (150+20)/0.87$), потребляют энергию 144 000 кВтч в среднем в день (=6000*24) и 53 млн. кВтч в год (=6000*24*365). Насосы питаются от панелей через инверторы, которые имеют КПД 0.95. Панели отдают насосам энергию 55 млн. кВтч в год (=53/0.95).

Оборудование для испарения воды потребляет 3 кВтч на кубометр пресной воды, в год потребная энергия составляет 210 млн. кВтч (=3*700). Суммарное потребление энергии насосами и на испарение составляет 265 млн. кВтч (=55+210).

Среднегодовая производительность солнечных панелей в день составляет 0.935 кВтч/м² (=5.5кВтч *0.17кВт/м²/ 1кВт/м²), т.е. 0.935 млн. кВтч/км² в день и 341 млн. кВтч/км² в год (=0.935*365). [5]

Для производства 70 млн. кубометров пресной воды в год имеем 200 000 испарительных блоков (=70 000 000/360). На каждом блоке установлены солнечные панели площадью, например, 6м². Общая площадь панелей составляет 1.2 км² (=6*200 000=1 200 000). Панели суммарно производят в год 409 млн. кВтч электроэнергии (=341*1.2). Энергия, которая не использована насосами и на испарение, составляет 144 млн. кВтч (=409-55-210). Коммерческая энергия, которая поступает потребителям через инверторы, составляет 137 млн. кВтч (=144*0.95). Такую производительность имеет тепловая электростанция мощностью 15.6 МВт (=137 000 000/365*24).

Стоимость энергии, отданной в электросеть, составляет 49 млн. шекелей в год (=0.3545*137). Среднегодовой тариф для предприятий по опреснению воды в Израиле составляет 0.3545 шекелей/кВтч [6]. Стоимость 70 млн. кубометров пресной воды составляет 400...600 млн. шекелей в год. Тариф на воду для потребителей составляет 6...9 шекелей за кубометр воды.

Каждый кубометр морской воды Красного моря содержит 41 кг солей. После полного выпаривания в испарительных блоках 93 млн. кубометров воды получают 4 млн. тонн сухой морской соли (=41*93). Цена 1-ой тонны морской соли составляет на мировом рынке от \$10 до \$40..100 [7, 8, 9]. Стоимость сухой соли, получаемой в испарительных

блоках, составляет не менее 40 миллионов долларов в год. В 2013 году общее мировое производство соли составило 264 миллиона тонн, пять из поставщиков были Китай (71 миллион), США (40 миллионов), Индия (18 миллионов), Германия (12 миллионов) и Канада (11 миллионов) [8]. Иордания (с 4-мя миллионами) сможет войти в число мировых поставщиков морской соли.

Комплекс оборудования, состоящий из насосов, трубопроводов, солнечных испарительных блоков, солнечных фотоэлектрических панелей и инверторов, производит в год пресную воду стоимостью не менее 400 млн. шекелей, передает в электросеть энергию на 49 млн. шекелей и выдает сухую морскую соль, которая стоит не менее 40 миллионов долларов. Суммарно это составляет \$150...200 млн. Стоимость необходимого оборудования такого же порядка.

Средства от продажи пресной воды, морской соли и переданная в электросеть энергия смогут компенсировать затраты на текущее обслуживание оборудования и возмещение стоимости строительства.

Конструкция испарительного блока выполнена из пенопласта и других пластиковых материалов и не содержит никаких металлоконструкций. Металл используют только в клапанах, насосах и в другом оборудовании. Трубы морской и пресной воды укладывают по поверхности и в траншеях. Это позволяет выполнять работы самым широким фронтом и сократит сроки строительства и стоимость.

Солнечная энергия является прекрасным подарком Природы, но оборудование, строительство дорог и сети трубопроводов, естественно потребуют финансовых вложений.

Заключение

1. Строительство Комплексов может быть включено в проект Red-Dead и должно быть вполне приемлемым для Иордании, т.к. Иордания получает пресную воду, электроэнергию и рабочие места через год-два, а не через 5...10 лет.
2. Строительство Комплексов может быть осуществлено в рамках подписанного проекта Red-Dead: Комплекс даст недостающую мощность (15...19 МВт) для работы планируемой опреснительной установки. Т.к. фаза А проекта оценивается в \$1,2 млрд., то ничтожной части этой суммы достаточно для проведения НИОКР на пилотных экземплярах испарительных блоков.
3. В рассмотренных Комплексах оборудования нет капитальных сооружений : нет водохранилищ, гидростанций, туннелей, объемных металлоконструкций, бетонных фундаментов. Самым крупным сооружением будет здание для персонала. Это резко сокращает сроки и стоимость строительства.
4. По своей структуре Комплекс позволяет предусмотреть (и в последующем увеличивать) количество испарительных блоков для получения необходимого объема пресной воды и количество солнечных фотопанелей для получения требуемой коммерческой электроэнергии.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. <http://www.morc.gov.il/Projects/Pages/TaalatHayamim.aspx>
2. <https://cursorinfo.co.il/all-news/izrail-i-iordaniya-ne-mogut-dogovoritsya-po-proektu-red-dead/>
3. <http://israscience.wixsite.com/iiads/publikacii> , Interdisciplinary scientific conference multifactor approaches to the formation of a comfortable environment proceedings, November 15, 2017
4. <https://drive.google.com/file/d/0BzQzK8pTyFePNUppLTczVDVLYjNBQnBhdmN4R0ZUempGQlJj/view> , page 154
4. Using solar energy to produce fresh water, Dr. S. Rosenberg
http://www.ecoimper.net/stat/1056_UsSolar.pdf
5. <http://www.rlocman.ru/review/article.html?di=71520>
6. <http://www.ide-tech.com/wp-content/uploads/2013/09/The-Operation-Principle-of-the-Hadera-Seawater-Desalination-Plant-and-Advantages-of-the-Pressure-Center-Design.pdf>
7. <https://www.alibaba.com/showroom/sea-salt-price.html>
8. <https://en.wikipedia.org/wiki/Salt#Production>
9. <https://www.economist.com/business/2015/09/10/a-covenant-of-salt>

בעיית ירידת מפלסי המים בכינרת ובים המלח

Reduction of water levels at the Sea of Galilee and the Dead Sea

ארקדי שטיינבוק

ד"ר. הנדסה, עיצוב, אמנות – תפקיד: מרצה במכללת שנקר
טל' נייד : 050-7757717

Shteinbok Arkady

PhD. Lecturer, Shenkar - Engineering. Design. Art.

אבסטרקט

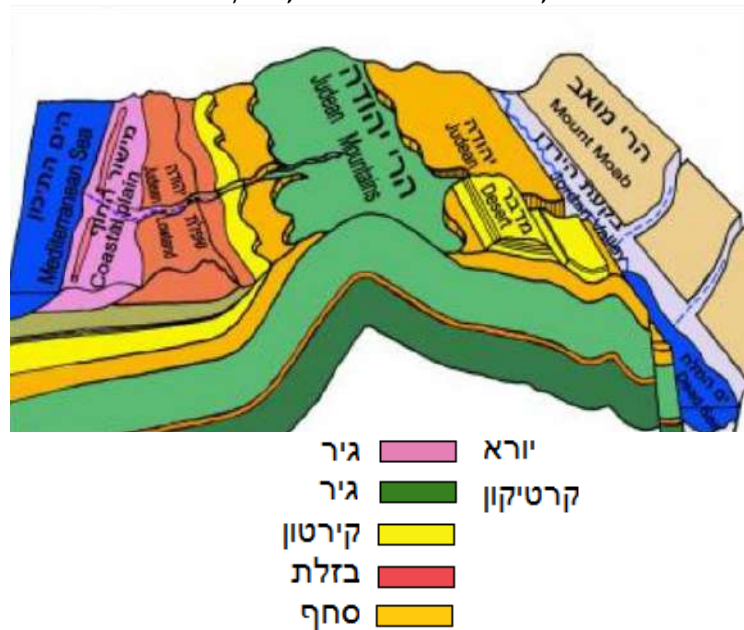
בשטחה של מדינת ישראל קיימות שני ימות; הכינרת וים המלח. שתי הימות מקבלות מי גשמים מהסביבה. שני מאגרי מים אלו נמצאים מתחת לגובה פני הים ובמשך אלפי השנים תפקדו כמערכת מבודדת מאוזנת. השימוש המסיבי במים מתוקים לחקלאות ותעשייה הפך את האיזון וגורם לירידת מפלסי המים בכינרת ובים המלח. תופעה שמחריפה עם השנים. ירידת מפלסי הכינרת וים המלח יוצרים מספר בעיות סביבתיות וכלכליות: פגיעה בתיירות, היווצרות מספר רב של בולענים ועוד. ונוסף, כינרת, ירדן וים המלח נמצאים בדיוק על התפר בין הלוחות הטקטוניים. לכן ירידת מפלסי המים מגדילה סכנת רעידות אדמה אזוריות חזקות.

Abstract. Two big water reservoirs included territory of Israel: Sea of Galilee (Kinneret) and the Dead Sea. Over thousands of years, a multi-year balance has been created between the amount of rainwater in the area and the evaporation of water. The massive use of fresh water for agriculture and industry causes the reduction of water levels in the Sea of Galilee and the Dead Sea. A phenomenon that worsens over the years. The decline in the Sea of Galilee and Dead Sea levels creates a number of environmental and economic problems, such as damage to tourism, the creation of a large number of sinkholes, and more. In addition, the Sea of Galilee, Jordan and the Dead Sea are exactly on the seam between the tectonic plates. Therefore, the decline in water levels increases the risk of strong regional earthquakes.

מפת ישראל



סכמת חתך גיאולוגי מהים התיכון לבקעה



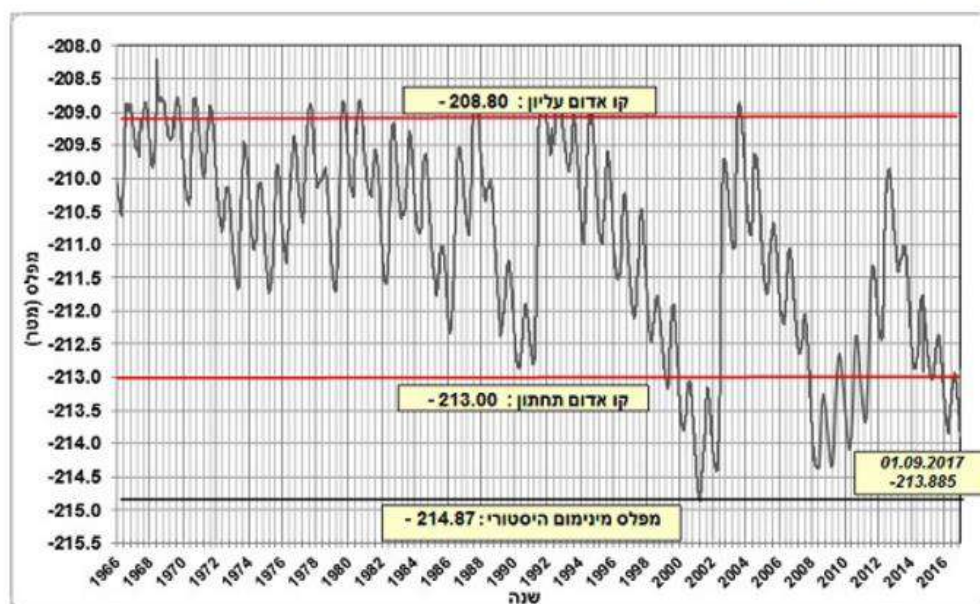
מפלסים כיום

כנרת

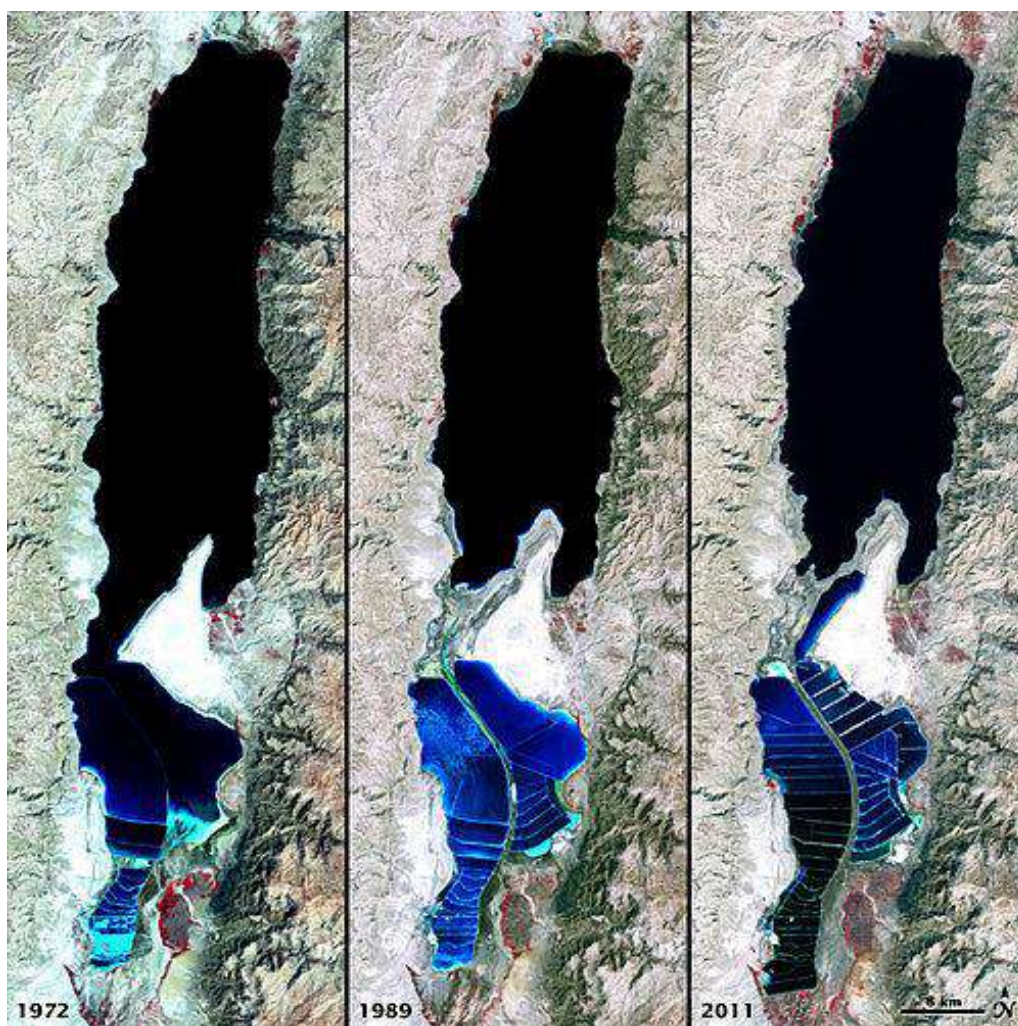
לירידת המפלס

במשך אלפי שני מערכת כנרת-ים המלח והנהרות מסביב התנהלו כמערכת מים מבודדת ומאוזנת בחשבון רב-שנתי: כמות של מי גשמים הייתה שווה לכך התאדות המים. הקמתם של הפרויקטים של מוביל ארצי, שימוש מסיבי במים מתוקים לחקלאות (נהר ירמוך הוטח לירדן, הקמת סכר דגניה והזרמת המים אליו גרמו לירידה בכמות המים הזורמים לכינרת ובנהר הירדן לים המלח (אפשר למנות עוד צרכנים נוספים באזור של המים המתוקים). על פי ההערכות, בנהר הירדן זרמו בעבר כ-1300-1100 מלמ"ק מדי שנה, בעוד שכיום זורמים בו בשנה לא גשומה כ-100-40 מלמ"ק בלבד. ים המלח מקבלת מים גם מנהרות בסיבתו, אבל גם שם ישנו שימוש רב במים האלה. לכן כמויות המים המגיעות לים המלח הן נמוכות ביותר (כ-350 מיליון מטרים מעוקבים לשנה). נוסף לזה גם מפעלי ים המלח המנצלים את האקלים המדברי ומיבשים באזור ים המלח, שאיבת מי הים על ידי מפעלי האשלג השוכנים לחופיו, בצד הישראלי והירדני, יצרו מצב שבו חסרים מים לייצוב מפלסו של ים המלח. ההערכות התאיידות המים באגן ים המלח היא כ-1,050 מיליוני מטרים מעוקבים בשנה. לכן במאזן השנתי חסרים כ-700 מיליוני מטרים מעוקבים בשנה.

מפלס הכנרת 1966-2017



תמונות ירידת המפלס



כפי ארנו קודם, ירידת מפלסו של ים המלח החלה עם ירידת כמויות המים הנכנסים. עם השנים התופעה רק מתגברת. כתוצאה מירידת המפלס הצטמצם שטח פני ים המלח לאורך המאה ה-20. ב-1930 היה שטחו 1,015 קילומטר קמ"ר), ב-1966 930 קמ"ר ובסוף 2012 605 קמ"ר בלבד. אורכו של הים הצטמצם מ-85 ק"מ בשנת 1930 (רבוע ל-51 ק"מ בשנת 2010. רוחבו עומד כיום על כ-18 ק"מ בלבד.

נוצרות מספר בעיות סביבתיות וכלכליות נוספות: פגיעה בתיירות, ירידה בתפוקת מפעלי ים המלח, הפסקת זרימת מים מתוקים במוביל הארצי, היווצרות מספר רב של בולענים ועוד.

קיימת סכנה גדולה נוספת: הכינרת, הירדן וים המלח נמצאים בדיוק על התפר בין לוחות טקטוניים וירידת מפלס המים משנה את מאזן הכוחות ביניהם ולפי כל הנתונים והתחזיות תגרום לרעידת אדמה או סידרת רעידות חזקות בכל האזור. העדות לאי יציבות הגאולוגית הזאת היא למשל מספר רעידות האדמה הקטנות יחסית אשר התרחשו לאחרונה באזור הכינרת.

לכן, יש לחפש פתרונות לירידת המפלס המים.

כיום מפלס ים המלח
431.95- מ' (אוגוסט 2017)

סיכום – מאזן המים בים המלח:
כיום:

זרימת מי ירדן לים המלח
שאיבת המים ע"י המפעלים
החזר המפעלים בסוף התהליך
התאידות
סה"כ ים המלח מאבד

כ-350 מלמ"ק
כ-600 מלמ"ק
כ-270 מלמ"ק
כ-1050 מלמ"ק
כ-1030 מלמ"ק בשנה !

הבקע הסורי-אפריקני



צילום לוויין של נאס"א שבו נראה חלקו הצפוני של הבקע הסורי-אפריקני. בתמונה: חצי האי סיני, ים המלח, עמק בקעת הירדן, והכנרת



מפת השבר

רקע לגאולוגי

הבקע הסורי-אפריקני או השבר הסורי-אפריקני אורכו של הבקע כ-6,000 ק"מ ורוחבו בין 7 ל-20 ק"מ, עובר דרך סוריה, בקעת לבנון, כינרת, נהר הירדן, ים המלח, הערבה, מפרץ אילת, ים סוף, מפרץ עדן עד לאזור טנזניה ומשם למוזמביק. זה מפגש בין לוחות טקטוניים. מאזן כוחות יציב ביניהם ורעידות אדמה מתרחשות באזור. המשולשים האדומים הם הרי געש, אשר מחלישים את הקשרים מתפר. לאחרונה היינו עדים לכמה רעידות אדמה קלות יחסית באזור הכינרת. יש קושרים זאת להפרת האיזון בין הכוחות ע"י ירידת המפלס של המים הכינרת וים המלח.

סיכום ומסקנות

1. ים המלח מתייבש בגלל תקופת היובש ושימוש במי הנהרות. הדבר גורם להפרת האיזון שהיה אלפי שנים.
 2. ירידת מפלס של ים המלח גורמת למספר ביעות כלכליות וגאולוגיות באזור:
 - פגיע בטיירות, מפעלי ים המלח, נזק למבנים ותשתיות, נזקים סביבתיים
 - ירידת מפלס מי ים המלח גורמת לירידת מפלסי מי תהום באזור (למשל, היווצרות בולענים), ירידת לחץ המים בתפר בין הלוחות גאולוגיות תגרות בוודאות לרעידות אדמה חזקות בקי מידה אזורי.
- לאור האמור לאיל יש לפעול בהקדם להזרמת המים (מי ים) לים המלח**

Potential of green energy production by streaming of seawater to the Dead Sea

ארקדי שטיינבוק

ד"ר. הנדסה, עיצוב, אמנות – תפקיד: מרצה במכללת שנקר
טל' נייד : 050-7757717

Shteinbok Arkady

PhD. Lecturer, Shenkar - Engineering. Design. Art.

אבסטרקט

ירידת מפלסי כינרת וים המלח יוצרים מספר בעיות סביבתיות, כלכליות ויוצרת סכנה ממשית של רעידות אדמה אזוריות. הדבר מחייב לחפש דרך להשלים את המים החסרים בים המלח. כפתרון חלקי, לפני מספר שנים תוכננה תעלת מים והקמת תחנת כוח בשטחה של ירדן. אך לפרויקט זה מספר חסרונות, למשל: בזבוז האנרגיה בהזרמת המים התעלה פתוחה, סכנה ביטחונית מהזרמת מי ים לא מבוקרת להצפת כל הבקעה, הפרויקט כלל לא בשליטתה של ישראל. הזרמת מי ים מהים התיכון דרך צינורות במנהרה תאפשר להפיק "אנרגיה ירוקה" בסדרי גודל פי כמה מהיכולת של חברת חשמל הישראלים של היום וגם תמנע לסכנת הצפת הבקעה ע"י גורמים חיצוניים.

Abstract. The decline of the Kinneret levels and the Dead Sea create a number of environmental, economic, and a real danger of regional earthquakes. In the past, was planned a water channel and a power plant in Jordan's territory. This project has several drawbacks, such as : energy wasting in the flow of water in an open canal, the risk of flooding all valley by external factors. The flow of seawater from the Mediterranean through tubes in the tunnel will enable the production of "green energy" by a number of times more than the ability of the Israeli electric Company of today, and will also prevent the risk of flooding the valley by external factors.

איור תבליטים של מרכז הארץ



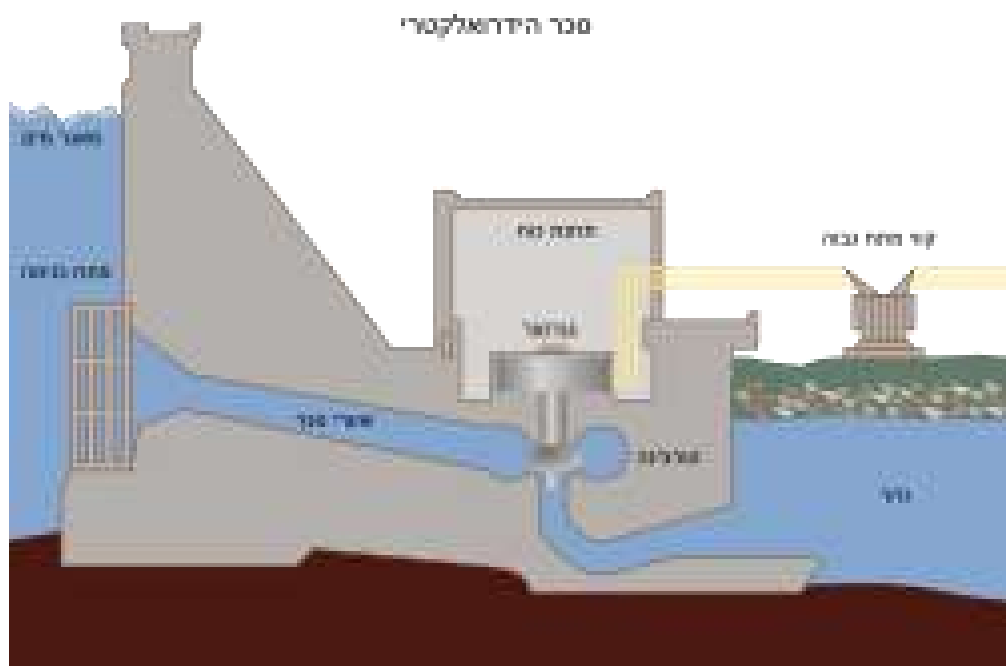
הפקת חשמל

תחנת כוח רוטנברג

תחנת כוח רוטנברג הוקמה ב-1932 בנהריים – "תחנה ירדן א'" (דרומית לכנרת), התקינו 3 בה טורבינות (תוכננו 4) ויצרו כ-18 מגה-ואט לשנה.

בתכנית היה להקים מספר תחנות כוח לאורך הירדן – עד 17 תחנות כוח. תכנת כוח הפסיקה לפעול במלחמת העצמאות – את הטורבינות לקחו העירקים.

באתה תקופה נרשמה זרימה של כ-1000 מלמ"ק לשנה בירדן.
להלן סכמה וצילום תחנת כוח זאת:



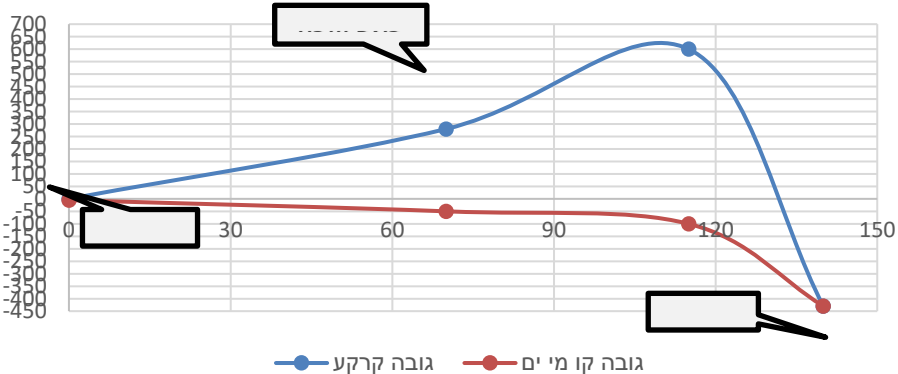
מוני ייצור חשמל ירוק בישראל MW				
PV	HYDRO	WIND	BIOGAS	ס"ט
950	6.7	24.2	27.5	1008

להובלת מי ים התיכון לים המלח בצינור תת-קרקעי



תוואי קו מי ים

סכמת גבהים בין פני הקרקע וקו מי ים התיכון ביחס לגובה פני הים בתוואי המוצא



חישובי הערכת הפקת חשמל - תחנת כוח אחת

להמחשת האפשרויות, מובאים חישובי הערכה המתבססים למשל רק על 10% מהפוטנציאל השנתי הדרושה לים המלח.

מ'	430	הפרש מפלסי בין הים התיכון למול האגם הצפוני של ים המלח
מ"ק לשנה	100,000,000	נפח זרימה הדרושה

	10%	ניצול העומד להפקת אנרגיה – חשמל
מ'	43	עודם להפקת חשמל
טון למ"ק	1.03	משקל סגולי של מי ים

kg*m	4.43E+12	פוטנציאל ייצור אנרגיה לשנה
J = N*m	4.34E+13	
Mwh	12069.0	

מקדם נצילות תחנה הידרואלקטרית (מתוך האתר של יצרן טורבינות)	65-75%
--	--------

בהערכה גסה: מניצול של 10% של אנרגיית זרימת המים נקבל לפחות	7845	Mwh
---	-------------	------------

לחישובי הערכה גסים אלה ניתן להסיק שבאפשרותה של מדינת ישראל להפיק כמויות אנרגיה ירוקה בכמויות גדולות הרבה מיכולתה של חברת חשמל ישראלית. כל נוכל להפוך את המדינה לספקית אנרגיה אזורית.

סיכום

ירידת מפלס ים המלח מתרחשת מזה מספר עשורים וגורמת לסכנות רבות, ביניהם:

1. ההיבט הגיאופיזי: ירידת הלחץ על השכבות הטקטוניות בבקע: מגבירה את סכנת התזוזה של שכבות אלו ומעלה את הסיכוי לרעידות אדמה לאורך השבר הגאולוגי.
2. "בולענים": הם היווצרות חללים בבטן האדמה וקריסות פתאומיות של הקרקע. היווצרות חללים אלו בתוך בטן האדמה מגבירים את סכנת רעידות האדמה מאחר ומחלישים את החיבור בין הלוחות הטקטוניים.
3. פגיעה בתיירות לים המלח

קיימות שתי אפשרויות להזרים מי ים המלח:

- מים מהים האדום (מים בעלי מליחות גבוהה יותר).
 - מים מהים התיכון.
- מדינת ישראל חתמה על ההסכם עם הירדנים על הזרמת מים מהים האדום דרך המדבר בתעלות פתוחות בשטח הירדני.
- #### חסרונות עיקריים מהפרויקט הנ"ל
- אין למדינת ישראל שליטה על כמות המים אשר יוזרמו לים המלח, ולכן הירדנים יכולים להציף לא רק את ים המלח אלא גם את כל הבקעה (הצפה מהירה כזאת תגביר עוד יותר את הסכנות לרעידות אדמה בכל האזור).
 - כמות האנרגיה שניתן להפיק תהיה קטנה בהרבה מזו שניתן להפיק ממי הים התיכון (במודל המוצע מדובר בתעלות פתוחות אשר אינן מאפשרות לנצל את כל לחץ המים).
- לכן, מומלץ למרות המחיר, לבחור בהזרמת מי הים התיכון בשיטה המשתמשת בכוח הגרביטציה. אפשרות זו תאפשר להפיק חשמל (כאנרגיה ירוקה!) בהספק פי כמה מיכולתה של חברת חשמל של היום תצמצם את סכנת הצפת הבקעה ותצמצם את סכנת רעידות האדמה.

SAVING KINNERET WITH SOLAR PV PLANT

Faynberg Vladimir

Ph. D, Jerusalem, Israel. faynbergv@yahoo.com

Abstract. It is become a common knowledge that Kinneret is in a great danger because of losing its water. For the four years in a row - water level in Kinneret is below the black line. It is much less known about another dangerous problem – the level of cancerous Bromates. In this article we proposed solution – to create water based SOLAR PV PLANT, which save significant amount of water loosed through evaporation and slow down the process of the cancerous Bromates formation. At the same time this approach will bring green energy to the whole region for the compatible prices.

INTRODUCTION

It is become a common knowledge that Kinneret is in a great danger because of losing its water. For the four years in a row - water level in Kinneret is below the black line. It is much less known about another dangerous problem – the level of cancerous Bromates [1-4]. Drying lakes and other water reservoirs is a well-known phenomenon. For example, in the recent history - LA water reservoir in California had similar problem [5-6]. At the same time another problem appears over there: high level of cancerous Bromates, which are created from existing bromides and chlorines when the later exposed to the sun radiation (Fig.1).



Fig.1

Lake Kinneret, as LA lake, has high bromide content (Fig.2 and [1-4]), and also exposed to the high sun radiation. So creation of the high level of cancerous Bromates is well expected.

FORMATION AND DISTRIBUTION OF HALOACETIC ACIDS, THM AND TOX IN CHLORINATION OF BROMIDE-RICH LAKE WATER

L. HELLER-GROSSMAN¹, J. MANKA¹, B. LIMONI-RELIS² and M. REBHUN^{1*}

¹Environmental and Water Resources Engineering, Technion-Israel Institute of Technology, Haifa 32000 and ²Mekorot Water Supply Company, P.O. Box 610, Nazareth, Israel

(First received May 1992; accepted in revised form January 1993)

Abstract—Lake Kinneret (Lake Galilee) water has a high bromide content that affects the chlorination process. Disinfection by products (DBP) of highly chlorinated lake water were studied. By combination of GC-MS and HPLC, six haloacetic acids, in which four of them containing bromine, were identified.

Fig.2

Solution found and applied for LA water reservoir was to drop 96 millions of "SHADE BALLS" into the water Fig. 3-5, [5-6].

L.A. DROPS 96 MILLION 'SHADE BALLS' INTO ITS RESERVOIRS



Fig.3



Fig.4



Fig.5

This approach prevents cancerous bromate from being created and affecting drinking water. It also significantly decreases of water evaporation.

For the Lake Kinneret even more beneficial approach is could be proposed:

Creation of the water based SOLAR PV PLANT.

PROPOSAL

For the Saving of Lake Kinneret - creation of the water based SOLAR PV PLANT looks as a logical, beneficial and well possible.

Creation of the water based SOLAR PV PLANT will:

- Save significant amount of water loosed through evaporation (by shading water from the sun exposure).
- Slow down the process of the cancerous Bromates formation (by shading water from the sun exposure).
- Bring Green Energy to the whole region for the compatible prices.

Basic information about Israel and Tiberia Energy consumption is presented below:

ISRAEL ENERGY CONSUMPTION (TOTAL) $\approx$ 52 TWh/year

ISRAEL ENERGY CONSUMPTION (per CAPITA) $\approx$ 7 MWh/year

TIBERIA ENERGY CONSUMPTION (TOTAL) $\approx$ 350 GWh/year

ISRAEL WATER RATE = 2 NIS/m³

ISRAEL kWh RATE = 0.5NIS/kWh

KINNERET AREA $\approx$ 170 km² (L=21km, W=13km)

Water balance in the Kinneret Basin (also Fig.7.)

The average annual water flowed into Lake Kinneret over the past decades is 610 Mm³ (for the period 1985-2009) including the Jordan River (415 Mm³), direct rainfall (65 Mm³), direct watershed runoff and artificial diversion (70 Mm³), and springs flowing directly into the lake (55 Mm³). An average of 240 Mm³ evaporate every year, so that the average annual volume of available water is $\approx$ 370 Mm³. Most of this volume is pumped out from the lake every year for consumption, while some water occasionally overflows to the Lower Jordan River towards the Dead Sea.

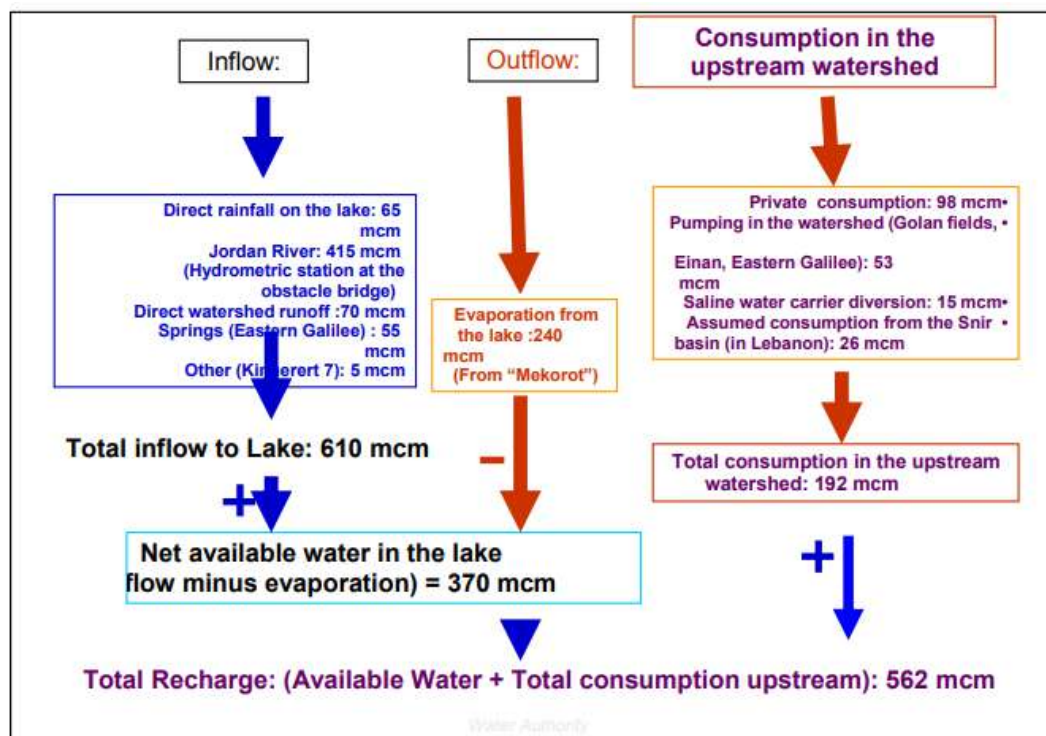


Fig.7. Basic information Lake Kinneret Water Balance.

From the data above it could be seen, that an tremendous amount of water (240 Mm³) is evaporated every year.

PV Solar Plant production and cost.

Basic information about PV Solar Plant production and cost is presented below:

SOLAR PANNEL (1m²) ENERGY GENERATION = 0.25 (MWh /1m²)/year

SOLAR PANEL PLANT AREA USAGE = 50%

SOLAR PANEL PLANT (1km²) ENERGY GENERATION = 125 (GWh /1km²)/year

TIBERIA ENERGY CONSUMPTION = ~350 GWh/year

WATER VOLUME SAVED FROM EVAPORATION (1km²) = 240 M m³/170 km² = 1.4 M m³/year

WATER COST SAVED FROM EVAPORATION (1km²)= 1.4 M m³ *2 NIS/m³= 2.8 MNIS/year ~ 5%

It is clear from above numbers, that 3 km² of the water based PV Solar Plant, (it is less than 2% of Kinneret area) – enough to supply Green Energy to Tiberia.

Calculation of the water cost saved from evaporation is based just on the cost of the desalination only. That calculation gives 2.8 M NIS/year for 1 km² of the PV Solar Plant. Actually this saving will be much greater because it must include very high cost of the water delivery to the Kinneret. This very high cost of the water delivery over surrounding mountains is the main obstacle for implementing other Kinneret Saving Projects.

PV Solar Plant Advantages.

- Water based PV Solar Plant is more efficient (energy and land usage wise) and more cost-productive, than PV panels located on the land or on the roof, because water based PV solar panels could easily follow sun direction (which increase energy efficiency by roughly 30%).
- PV Solar Plants are currently cost competitive and there are Israeli companies, which rent roofs for PV Solar Plants to generate a profit.
- Water based PV Solar Plants will be even more cost efficient, and will generate greater profit with less margin.
- Water based PV Solar Plants development could be based on the privet business initiative, will require minimal Government investment – only Goverment regulation and permission.
- Water based PV Solar Plants will save significant amount of water loosed through evaporation (by shading water from the sun exposure).
- Water based PV Solar Plants will slow down the process of the cancerous Bromates formation (by shading water from the sun exposure).
- Kinneret Water based PV Solar Plants has another advantage linked to its location ~200m below Sea Level and being surrounded by the mountains. There are a lot of agricultural businesses located up on the surrounding mountains, which required significant amount of water. That upwards water delivery, consume a lot of energy. This energy will be delivered by PV Solar Plant during Sun Hours. So expensive electricity accumulators will be substituted by expanding existing inexpensive water accumulating facilities. That will further increase efficiency of the whole project.
- Water based PV Solar Plants could be implemented gradually and without danger to the Lake Kinneret Area Ecology.

Possibility of the Energy Accumulation in Kinneret [7-9], (Fig.8,9).

Underwater Balloons Could Give Us a New Way of Storing Renewable Energy.

While solar or wind farms are now contributing more energy than ever to the world's power supply, traditional energy sources are often required at peak times or to supplement renewable sources during dips in availability - at night, for example. So Canadian startup Hydrostor has

invented a system of pressurised underwater balloons that can store renewable energy until it's needed, which could reduce the need for diesel or gas as a back-up source of power.



Fig.8.

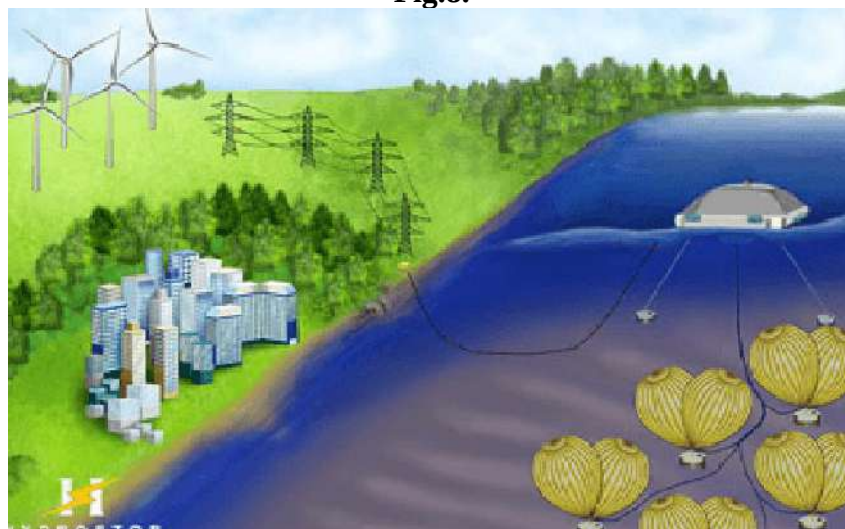


Fig.9.

KINNERET ENERGY ACCUMULATION CAPABILITY

TIBERIA ENERGY CONSUMPTION = 350 GWh/year

TIBERIA ENERGY CONSUMPTION = 1 GWh/day

Kinneret DEPTH = 43 m

To accumulate Energy equivalent to the Tiberia daily Consumption we need Underwater Accumulator

With the following dimensions:

Depth = 30m

H*X*Y = 10m * 1km * 1km

So to store daily Tiberia energy - underwater accumulator requires one km² area on the bottom of the Kinneret. From the map below (Fig.10.) we could see that area of about ten km² is available on the bottom of Kinneret.

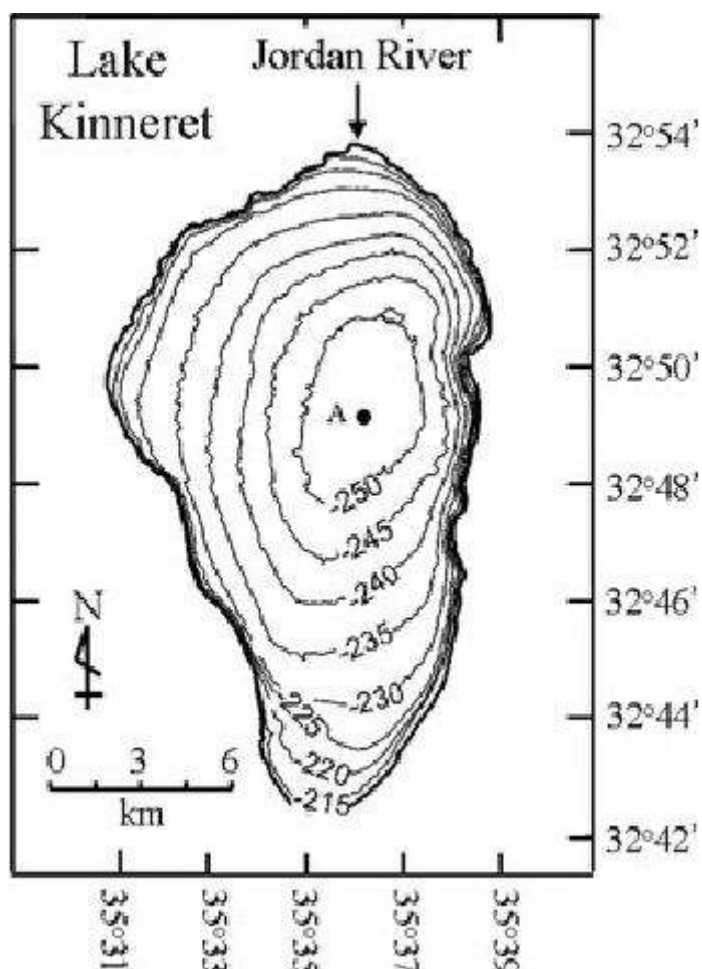


Fig.10.

REFERENCES

1. <https://iwaponline.com/ws/article/1/2/259/25486/THM-haloacetic-acids-and-other-organic-DBPs>
2. https://www.researchgate.net/profile/Arie_Nissenbaum/publication/289187518_ClBr_ratio_in_pore_water_from_Lake_Kinneret_Sea_of_Galilee/links/572060f708aed056fa236828/Cl-Br-ratio-in-pore-water-from-Lake-Kinneret-Sea-of-Galilee.pdf
3. <https://www.jpost.com/Enviro-Tech/Kinneret-water-to-be-released-into-Jordan-River-313441#/>
4. https://www.researchgate.net/publication/289187518_ClBr_ratio_in_pore_water_from_Lake_Kinneret_Sea_of_Galilee
5. <https://news.nationalgeographic.com/2015/08/150812-shade-balls-los-angeles-California-drought-water-environment/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=qe3HOUMJXc8>
7. <https://www.sciencealert.com/underwater-balloons-could-give-us-a-new-way-of-storing-renewable-energy>
8. <https://patents.google.com/patent/US20100107627A1/en>
9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544213010670>

ДИСТАНЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИБОРОВ EnergyPoll

REMOTE SYSTEM OF THE ACCOUNT AND CONTROL OF INDICATORS OF DEVICES EnergyPoll

Пехович Леонид

М-р. Украина. Email: leopeh@yandex.ru

Pehovich Leonid.

M-r. Ukrain. Email: leopeh@yandex.ru

Аннотация. Крупный объект, каким является искусственная интеллектуальная дамба или остров, насыщенные энергетическими объектами требует непрерывного мониторинга расходов и потребления всех видов энергоресурсов, а также отображения состояния основных приборов контроля. В данной работе описывается разработанная универсальная действующая дистанционная система учета и контроля показателей приборов мониторинга.

Ключевые слова: Учет энергоресурсов, электроэнергия, газ, вода, тепло, SCADA система, диспетчерский контроль, управление, Web сервер, программа, Linux.

Abstract. A large object, such as an artificial intellectual dam or an island, saturated with energy objects requires continuous monitoring of the costs and consumption of all types of energy resources, as well as displaying the status of the main control devices. This paper describes the developed universal operating remote system for recording and monitoring indicators of monitoring devices.

Key words: Energy accounting, electricity, gas, water, heat, SCADA system, dispatch control, management, Web server, program, Linux.

В промышленных системах контроля и анализа параметров объекта часто возникает необходимость дистанционного сбора данных с удаленных приборов учета различных типов.

Это относится, в частности, к системам учета энергоресурсов (электроэнергии, газа, воды, тепла и т.д., SCADA системам диспетчерского контроля и управления.

Программное обеспечение EnergyPoll эффективно решает такие задачи и успешно эксплуатируется более 15 лет. Система включает в себя три основных компонента:

- дистанционную и локальную систему сбора данных
- конструктор отчетов в виде EXCEL таблиц
- web-сервер для отдачи показателей приборов в виде XML документов по http запросам через интернет или локальную (intranet) сети для смежных систем.

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ

Система сбора данных представляет собой отдельную автономную систему, с собственным WEB-интерфейсом конфигурирования и просмотра показаний приборов. Программное обеспечение системы сбора данных компактно и работает под управлением ОС Linux. Такое решение дает сразу несколько преимуществ, таких как, повышенная отказоустойчивость, нетребовательность к вычислительным ресурсам оборудования, отсутствие платы за лицензию ОС.

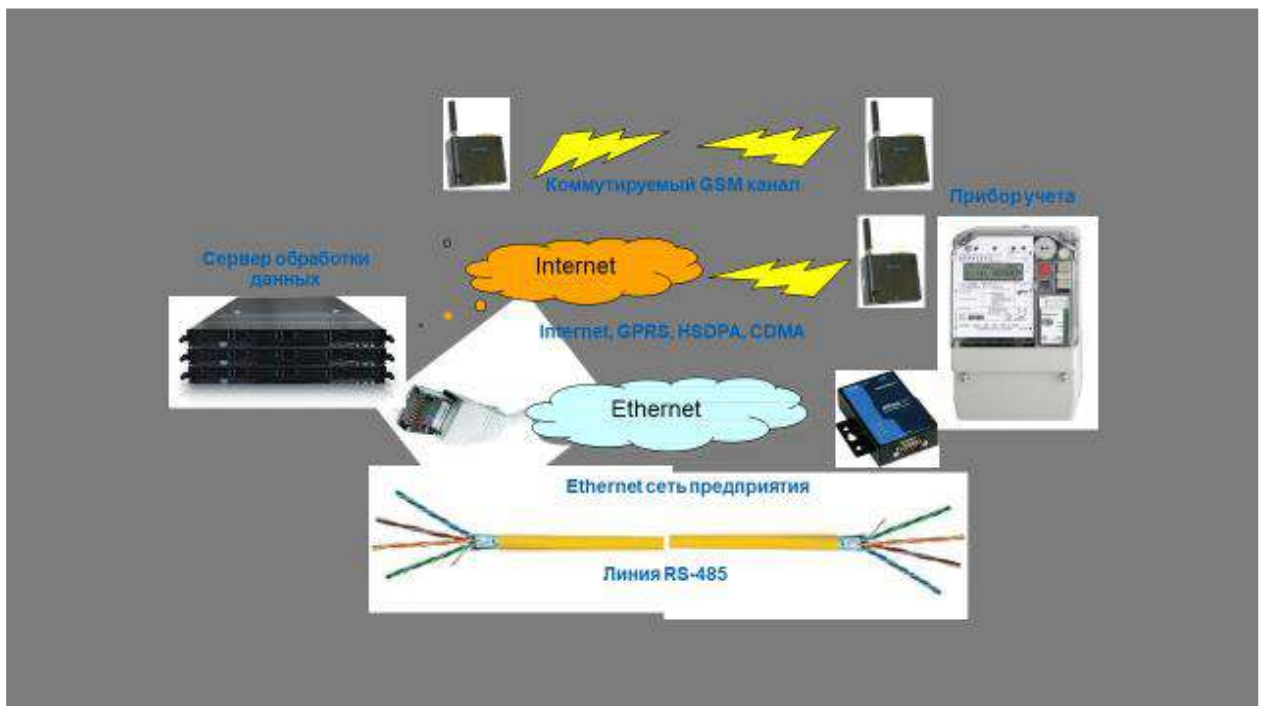


Рис.1

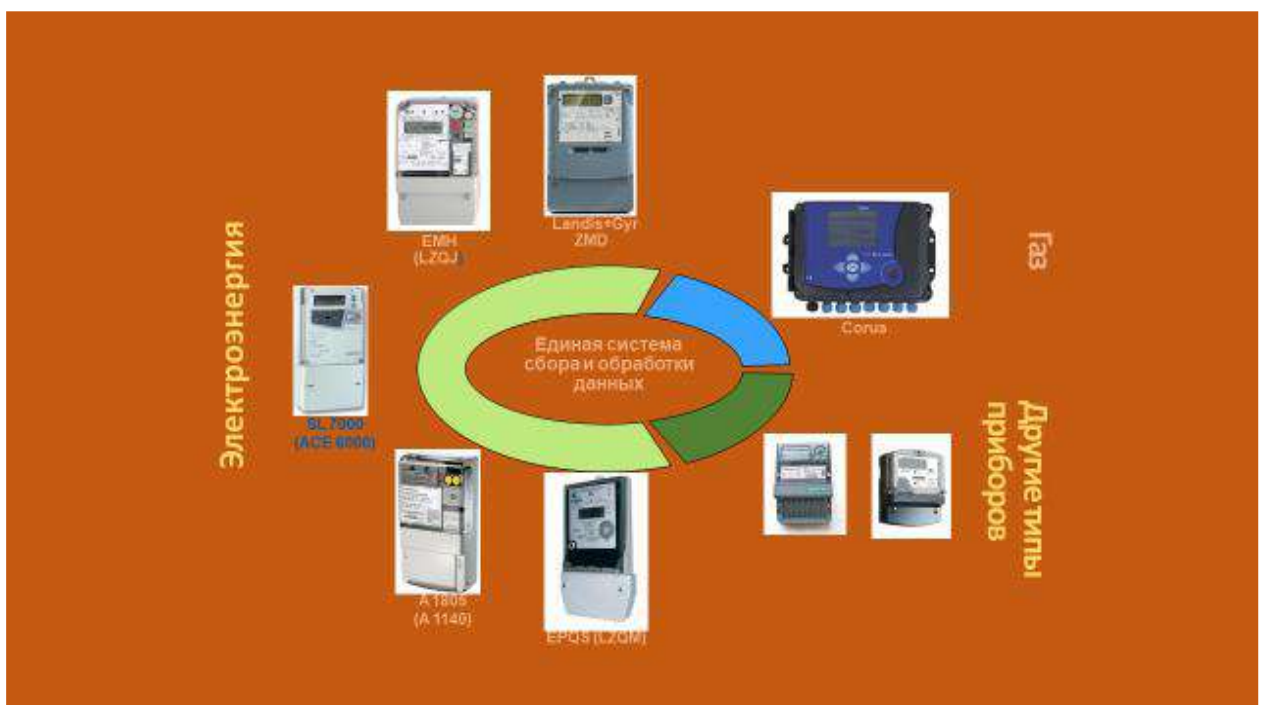


Рис.2

Система сбора данных обеспечивает дистанционный и локальный опрос приборов через различные каналы связи. Это использование мобильной связи через GPRS, HSDPA, CDMA, GSM модемы. Это доступ через интернет или локальную (intranet) сети. Это прямой проводной доступ через RS485, RS232 соединения и др.

Обеспечивается одновременный опрос приборов учета различных производителей. В настоящее время в систему опроса включены приборы учета электроэнергии и газа таких мировых лидеров как Schlumberger (SL7000, ACE600, Corus), Elster (A1805, A1140), Landis+Gyr (ZMD) и много приборов региональных производителей. Перечень поддерживаемых типов приборов учета постоянно расширяется по мере необходимости.

КОНСТРУКТОР ОТЧЕТОВ

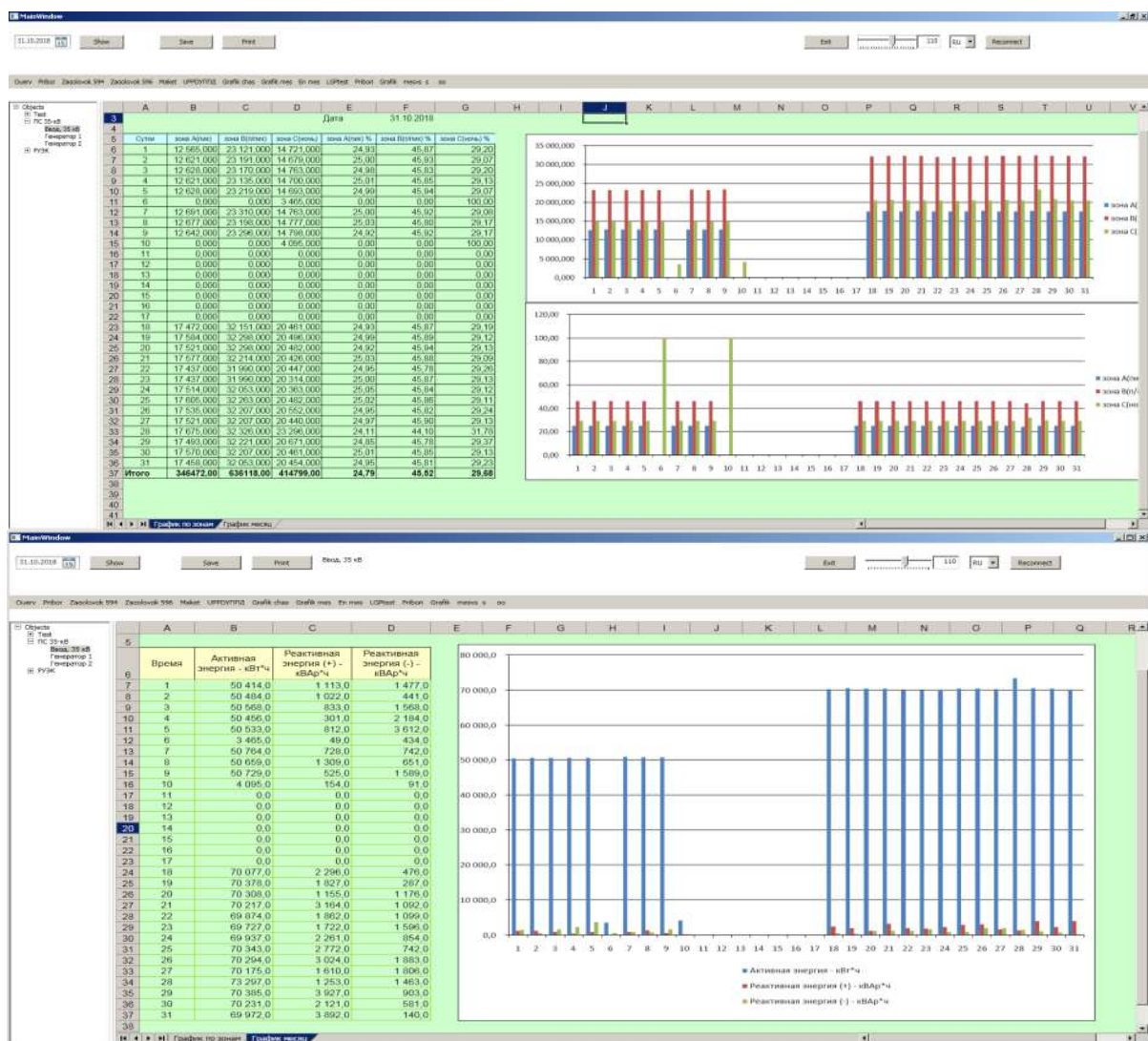
Конструктор отчетов имеет мощную систему построения выходных форм на базе EXCEL таблиц. Основными преимуществами являются возможность построения выходных форм на основе любой EXCEL таблицы, непосредственно заказчиком без привлечения разработчиков, и в любой момент эксплуатации системы.

Заказчик самостоятельно может создавать в системе любые объекты и любые показатели. После привязки к EXCEL таблицам, показатели по этим объектам доступны для ввода, отображения, участия в расчетах и т.д. Любую EXCEL таблицу заказчик самостоятельно может настроить для работы с базой данных приборов и объектов. Система обеспечивает также ручной ввод данных показателей через настроенную и включенную в систему EXCEL таблицу.

Это дает возможность:

- вносить в систему плановые, нормативные, стоимостные, количественные и другие необходимые показатели;
- использовать для работы с системой уже существующие EXCEL таблицы и создавать новые необходимого вида.

Каждую таблицу, работающую в системе, можно сохранить и в виде готовой EXCEL таблицы и затем работать с ней непосредственно в EXCEL.



Рабочее место пользователя работает под управлением ОС Windows, количество

пользователей не ограничено. Пользователь работает с системой через интернет или локальную (intranet) сеть.

WEB СЕРВЕР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИБОРОВ.

Web сервер показателей приборов представляет собой встроенный веб сервер для отдачи различных показателей приборов после их опроса. Ответ выдается в виде XML документов.

Таким образом, осуществляется связь между системой EnergyPoll и смежными системами, в частности со SCADA системами.

Комплекс EnergyPoll – это удобная, высоконадежная, расширяемая и простая в эксплуатации система для дистанционной и локальной работы с приборным учетом.

Основные преимущества комплекса EnergyPoll по сравнению с другими аналогичными системами:

- модульность
- масштабируемость
- компактная система сбора данных под ОС Linux, которая настраивается удаленно (или локально) через web интерфейс
- возможность построения любых выходных форм на базе EXCEL таблиц
- наличие встроенного web-сервера для отдачи показателей приборов в виде XML документов по http запросам через интернет или локальную (intranet) сети

Комплекс EnergyPoll эксплуатируется в Украине, в частности, в таких организациях, как облэнерго, обогатительные фабрики, огнеупорные комбинаты, целый ряд других промышленных предприятий. Одним из направлений применения является предоставление услуг централизованного обслуживания, когда опрос приборов учета заказчика осуществляет обслуживающая организация с предоставлением доступа к выходным формам и web-серверу через интернет.

Секция 3. Лечебно-оздоровительные, туристические, культурные и экологические аспекты освоения прибрежной зоны.

ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ МОРСКОЙ КОМПЛЕКС – БАЛЬНЕОЛЕЧЕБНИЦА КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ

THERAPEUTIC AND RECREATIONAL MARINE COMPLEX – BALNEOTHERAPY AS PART OF THE DEVELOPMENT OF THE COASTAL ZONE

Златин Семен

доктор медицины г. Хайфа, Израиль. Тел +(972)778181828

Zlatin Semen

Doctor of Medicine, Haifa, Israel. Tel + (972) 778181828

Нетания - город расположенный на берегу моря. Благодатный климат с его побережьями и с пляжами золотого песка, с обилием благодатных солнечных дней, целебным воздухом, насыщенным морскими бризами Средиземного моря делают Ваш город очень похожим на приморские курорты Европы, завоевавшие мировую славу - Лазурный Берег во Франции, Сочи в России, Ялта и Евпатория в Крыму, Бургас в Болгарии и много других. На этих курортах природные факторы моря активно используются для оздоровления и лечения. Не даром поэт Брюссон в свое время писал, что «...когда душе встречалось горе иль беспредельная печаль все успокаивало море и моря ласковая даль».

Одним из ведущих факторов таких курортов является бальнеолечение (водолечение), основу которого составляет морская вода, богатая минералами, микроэлементами и солями. Еще Гиппократ в своих медицинских трактатах писал о ее целебных свойствах: "...морская вода смывает все болезни." Морские купания оказывают оздоровительное, профилактическое и закаливующее действие на организм человека.

В приморских городах-курортах Европы созданы водолечебницы, где подогретая морская вода составляет основу многих лечебных процедур, в том числе и морских ванн. В то время, как купания в море ограничены сезонами года, то лечебные ванны принимают круглогодично. Теплые морские ванны обладают лечебными свойствами и оказывают болеутоляющее, противовоспалительное, успокаивающее, антиспастическое действие. Это позволяет широко использовать их для лечения взрослых и детей.

Таковыми ваннами не ограничивается применение морской воды. Она является и основой для многих других лечебно – бальнеологических процедур. На морской воде приготавливают сероводородные, углекислые, кислородные, йодо - бромные, жемчужные и другие лечебные ванны. По своей эффективности они не уступают природным минеральным водам и успешно применяются для лечения многих хронических заболеваний.

Самая массовая водная процедура это плавание в бассейне с морской водой температурой 20 - 26 градусов С. Оно развивает силу, выносливость, координацию движений, улучшает функцию суставов, формирует "мышечный" корсет способствует выработке хорошей осанки, предупреждая искривление позвоночника и сколиоз у детей. Это закаливающая процедура, тренирующая нервную, сердечно-сосудистую, дыхательную системы организма. Она способствует профилактике болезней и укреплению здоровья взрослых и детей.

Подогретая морская вода широко используется в бассейнах для гидрокинезотерапии – занятий лечебной гимнастикой и подводного массажа при восстановительном лечении заболеваний суставов и позвоночника, травм опорно-двигательного аппарата, нарушении осанки и сколиотической болезни у детей. В теплой морской воде снимается нагрузка с позвоночника и суставов, увеличивается их подвижность, уменьшается мышечный спазм, болевой синдром, сокращаются сроки восстановительного лечения.

В комплексе лечения и реабилитации больных с заболеваниями позвоночника – остеохондроза, спондилеза, радикулита эффективно применяются и методы подводного вытяжения. Они проводятся в бассейнах с морской водой, специально оборудованных для проведения этой весьма эффективной процедуры восстановительного лечения.

Существует еще множество различных оздоровительных водных процедур с применением морской воды – это восходящие, циркулярные и струевые души, двух- и четырех камерные ванны, орошения, промывания кишечника, горячие укутывания суставов и позвоночника и т.д.

Несомненно вода – это истинный целитель. Под влиянием водных морских процедур и лечебных ванн улучшается функция различных органов и систем, что позволяет успешно проводить восстановительное лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердца и сосудов, нервной системы, органов дыхания, пищеварения, обмена веществ и других.

Велико оздоровляющее и укрепляющее действие плавания и водных процедур на детский организм. Предупреждая искривления позвоночника, они способствуют хорошей осанке, устраняют возбудимость и раздражительность. Дети, занимающиеся плаванием выше ростом, крепче здоровьем, меньше подвержены простудным болезням.

Очень полезны морские водные процедуры и для здоровья людей старшего возраста, у которых они стимулируют обменные процессы и улучшают работу всех органов и систем.

Водолечение активно применяется в лечебной практике учреждений здравоохранения и курортов для лечения, профилактики различных заболеваний и с целью закаливания и укрепления здоровья взрослых и детей

Не смотря на большое разнообразие водных морских процедур, все они могут проводиться в одном оздоровительном учреждении – водолечебнице. Сегодня такие оздоровительные комплексы имеются почти во всех приморских городах Европейских стран – Франции, Болгарии, России, Украины и Прибалтики, которые пользуются большой популярностью среди жителей и туристов.

В связи с вышеизложенным предлагаю внести в концепцию освоения средиземноморской прибрежной территории Израиля создание и строительство на побережье бальнеологического лечебно-оздоровительного комплекса.

Предусмотреть в нем плавательный бассейн и бассейны для гидрокинезотерапии – лечебного плавания взрослых и детей, подводного массажа и вытяжения, отделения минеральных лечебных ванн, кабины для орошений, лечебных и каскадных душей, сауны и т.д. В последующем рядом с водолечебницей мог бы расположиться аквапарк – водный развлекательный комплекс для детей и взрослых.

Открытие водного оздоровительного бальнеологического комплекса позволит восстанавливать здоровье не только жителям Нетании, но и близлежащих городов и окрестностей. Здесь смогут работать группы здоровья и обучения плаванию взрослых, детей и подростков. Для оздоровления своих сотрудников многие предприятия и учреждения смогут пользоваться его услугами на договорных началах.

Под контролем медперсонала будет проводиться комплексная реабилитация больных с травматическими повреждениями, различными заболеваниями суставов и позвоночника, сердца и сосудов, органов дыхания, нервной системы, направляемых из больничных касс.

При создании такого лечебно-восстановительного бальнеологического комплекса следует предусмотреть и создание лечебных пляжей с навесами и тендами для

комплексного климатолечения - талассотерапии, приема дозированных процедур рассеянной солнечной радиации, оказывающих оздоровительное действие и предупреждающие перегрев, солнечные ожоги, что провоцирует ряд заболеваний.

И теперь очень важное. Восстанавливать здоровье в водолечебнице должно быть доступно не только состоятельным лицам, но и пенсионерам, студентам и детям. Не секрет, что многочисленные СПА и лечебные комплексы в Израиле, в том числе и на Мертвом море, не доступны большинству населения и многие вынуждены лечиться за границей.

Этот красивый и современный по архитектуре водный дворец смог бы стать гордостью и украшением города. Он оправдает себя и станет лучшим местом активного отдыха и восстановления здоровья не только для жителей Израиля, но и многочисленных гостей и туристов из-за рубежа.

Целебные бальнеологические процедуры восстанавливают не только физическое и душевное здоровье, они создают хороший эмоциональный настрой, повышают жизненный тонус. Восстановление здоровья в таком оздоровительном комплексе даст заряд новых сил, бодрости и энергии, чтобы трудиться и жить до 120 и приносить пользу этой Святой Земле и любимому городу Нетания.



Фото водолечебницы на берегу моря в Крыму, в г. Евпатория

ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ И КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ИЗРАИЛЕ. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ. ПУТИ РЕШЕНИЯ.

NATURAL MEDICAL FACTORS AND SPA TREATMENT IN ISRAEL. SOCIO-ECONOMIC AND MEDICAL PROBLEMS. WAYS TO SOLVE.

Златин Семен

доктор медицины г. Хайфа, Израиль. Тел +(972)778181828

Zlatin Semen

Doctor of Medicine, Haifa, Israel. Tel + (972) 778181828

Аннотация. Природные лечебные факторы Израиля открывают большие возможности для курортного лечения. В нем нуждаются взрослые, дети и подростки, участники войн, инвалиды боевых действий и пострадавшие в террористических актах, пенсионеры и многие другие. Вместе с тем, в стране нет специализированных государственных учреждений, где они могли бы проходить полный курс курортной реабилитации по социальным путевкам и по направлению больничных касс. Назрела необходимость развития в стране курортологии и курортотерапии, чтобы ее природные факторы служили здоровью населения нашей страны.

Abstract. Natural healing factors of Israel offer great opportunities for Spa treatment. It is needed by adults, children and adolescents, war veterans and disabled combatants and victims of terrorist acts, pensioners and many others. At the same time, there are no specialized state institutions in the country where they could undergo a full course of resort rehabilitation on social vouchers and in the direction of hospital cash desks. There is a need for the development of balneology and balneotherapy in the country, so that its natural factors serve the health of the population of our country.

Израиль богат курортами. Это нескончаемое побережье Средиземного моря с его благодатными ожерельями золотых песчаных пляжей и бризами чистого морского воздуха. Это самый южный Эйлат, круглогодично принимающий на отдых многочисленных туристов из за рубежа, многочисленные источники минеральных вод и наконец Мертвое море со своей уникальной по лечебным свойствам лечебной грязью и не только. Они должны стать настоящими лечебными курортами.

Лечение на таких курортах за рубежом включает гелиотерапию, то есть-дозированные воздушные и солнечные процедуры, морские купания, лечебные ванны, гидрокинезитерапию в море и в бассейнах и т.д. В совокупности они представляют собой климатолечебный комплекс талассотерапии, который широко применяется для лечения взрослых и детей на курортах России, Крыма, Украины, Франции (Евпатория, Ялта, Алушта, Одесса, Лазурный Берег и многих других) и восстанавливает здоровье тысячам больным с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, ревматическими, нервными и другими болезнями [2.6].

Лечение минеральными водами, еще один вид лечения на бальнеологических курортах. Хамат-Гадер, Хамей-Тверия, Хамей-Гааш и Хамей-Ойав – это источники термальной сероводородной воды. Под действием таких вод улучшаются обменные процессы и кровообращение, укрепляется иммунная система, ослабляются, а то и вовсе исчезают хронические воспалительные реакции. Это делает возможным эффективно проводить лечение многих хронических заболеваний суставов и позвоночника, сердца и сосудов, нервной системы и многих других.

Ну и конечно всемирно известное Мертвое море, где особенные климатические условия. Акватория моря – это чистый, свободный от природных аллергенов чистый воздух насыщенный испарениями ионов солей и минералов. Расположенное в котловине оно создает на его побережье природную барокамеру, где насыщенный кислородом ионизированный воздух обладает повышенной способностью проникать в организм человека, активизировать обменные процессы и улучшать его состояние. А рассеянные, мягкие, ультрафиолетовые лучи щадяще действует на организм человека. Это делает возможным при лечении больных с такими кожными заболеваниями, как псориаз, экземы, дерматиты; с болезнями органов дыхания - хронические бронхиты, пневмонии широко применять гелиотерапию как метод лечения солнечными лучами [7.9].

Грязи и рапа Мертвого моря высокой минерализации, концентрация солей последней составляет 300 г/л. Лечебные грязи классифицируют как иловые, сульфидные. Их уникальность заключается и в преобладании мелкодисперсной структуры ее частиц, что обеспечивает ее высокую пластичность и мазе подобную консистенцию и повышает качество и эффективность лечебного действия.

Высокое содержание минералов и солей, биоактивных веществ и микрофлоры в сочетании с тепловым и механическим действием рапы и грязей на организм человека трансформируются в биологическую энергию, которая активизирует иммунную систему и обмен веществ в организме; в результате снижаются патологические и воспалительные процессы, восстанавливаются нарушенные функции и здоровье [1.8].

Это делает возможным успешно и эффективно лечить здесь заболевания кожи, опорно-двигательного аппарата, нервной системы, урологических и гинекологических и других категорий больных.

Таким образом, курорты Израиля с богатыми природными лечебными факторами открывают неограниченные возможности для оздоровления и эффективного лечения населения нашей страны.

Но в этом и парадокс. Еще со времен Клеопатры эти целительные силы Святой земли томятся в долгом ожидании. В Израиле, который располагает богатыми природными лечебными факторами, курортное лечение не получило своего должного развития. Курортные места превращены в зоны отдыха и развлечений; бассейны, аквапарки, косметические салоны, крокодилий питомник, цирк попугаев, и т.д. А инфраструктура этих мест как курортов не развивается. Нет государственных и ведомственных специализированных санаторно-курортных здравниц для реабилитации больных.

Поэтому лечение на этих курортах, в основном, пущено на самотек. В большинстве случаев во время экскурсий или 2-5-ти дневного пребывания на отдыхе, как больные, так и здоровые, в основном пенсионеры, принимают водные процедуры и лечебные грязи самостоятельно на свое усмотрение, что порой наносит вред здоровью.

В то же время по показаниям и в соответствии с врачебными назначениями с высокой эффективностью здесь могли бы лечиться и восстанавливать свое здоровье тысячи больных, а так же военнослужащие нашей армии, инвалиды и участники боевых действий, пострадавшие в терактах, пенсионеры.

Частные клиники и СПА-комплексы у нас есть, но они лечат в основном зарубежных туристов, а большинству израильтян такое лечение не доступно. Слетать за тысячи километров на 2-х недельный курс лечения на курорты Болгарии, или в Карловые Вары или в Марианские Лазни обходится соответственно не более 900 или 1500 долларов. А вот две недели лечения на Мертвом море без авиаперелетов стоят от 500 до 750 долларов. А вместе с проживанием и питанием это обойдется как минимум 2000 долларов. На это не хватит даже трехмесячного пособия пенсионера-репатрианта. Неужели это справедливо, логично и оправдано? Вот почему десятки тысяч израильтян и, в большинстве пенсионеры, в поисках своего здоровья с ранней весны и до поздней осени все время в пути, совершают длительные перелеты за рубеж, оставляя там свои социальные пособия или с трудом заработанные и накопленные сбережения.

Автор более четверти века работал главным ревматологом Украинского республиканского курортного управления и руководил отделением реабилитации Института Ревматизма АМН СССР на курорте Евпатория в Крыму. Здесь запасы целебной грязи озера Мойнаки в сотни раз меньше ресурсов Мертвого моря. Но тем не менее в этом небольшом приморском курортном городке и в настоящее время действует более 20 профильных санаториев, а в целом около 50 курортных учреждений включая санатории, пансионаты, дома отдыха, поликлиники и т.д, в которых современная лечебная база с бальнео-грязелечебницами, отделениями физиотерапии, массажа, лечебной физкультурой и многих других. Здесь работает подготовленный по курортологии врачебный и средний медперсонал.

Непосредственно на курортах Ялты, Евпатории, Одессы, Кисловодске и многих других работают научно-исследовательские институты по изучению механизмов действия природных лечебных факторов на организм человека, разрабатывая при этом самые оптимальные методы лечения и реабилитации.

В целенаправленном лечении в специализированных здравницах, наряду с природными лечебными факторами, в комплекс лечения включались методы физиотерапии, массажа, психотерапии, лечебной физкультуры, гидрокинезитерапия в море или в бассейне и другие. Для непрерывности восстановительного процесса больные во время лечения на курорте проходили обучение приемам самомассажа и упражнениям лечебной гимнастики для их выполнения в домашних условиях, что закрепляло полученные на курорте результаты.

Восстановительное лечение в Израиле проводится в специализированных центрах («мерказей-шикум»), расположенных непосредственно в городах. А разве не целесообразней было бы их открытие на Мертвом море и на минеральных источниках-Хамей Гааш, Хамей-Тверия. Здесь методы реабилитации успешно сочетались бы с бальнео-грязелечением, климатотерапией и проводились последовательно и поэтапно в стационаре- поликлинике и на курорте. Такая комплексная 3-х этапная система восстановительного лечения наиболее оптимальна и эффективна. В таком лечении нуждаются больные с заболеваниями кожи, легких, опорно-двигательного аппарата; с такими инвалидизирующими заболеваниями суставов и позвоночника, как ревматоидный артрит, деформирующий артроз, анкилозирующий спондилоартрит, посттравматические состояния и другие.

Наши многолетние наблюдения, проведенные совместно с Институтом ревматизма АМН СССР за 360 больными с заболеваниями суставов ревматоидным артритом (РА) и деформирующим артрозом (ДОА), показали высокую эффективность курортного лечения с применением лечебных грязей и ванн. При этом достоверно уменьшаются боли, утренняя скованность, активность процесса, увеличиваются объем движений в суставах и состояние здоровья больных.

На протяжении года после лечения на курорте у больных с заболеваниями суставов и позвоночника в 2-3 раза снижается длительность пребывания в стационаре и число дней временной нетрудоспособности. Соответственно этому в значительной мере уменьшаются (в денежном выражении) затраты на стационарное лечение и выплаты по социальному страхованию [3,4]. Аналогичные данные об эффективности курортной терапии больных с болезнями органов дыхания нервной и сердечно-сосудистой системы накоплены и на Курорте Ялта.

В последние годы во многих странах развивается детская курортология, которая успешно восстанавливает здоровье будущего поколения. В курортном лечении нуждаются дети, страдающие сколиозом, ревматизмом, ревматоидным артритом, хроническими бронхитами, бронхиальной астмой, детским церебральным параличом, костным туберкулезом и другими заболеваниями.

Во многих странах в Литве, России, Болгарии и других странах министерства здравоохранения и социальные отделы направляют детей, а также пенсионеров, на

бесплатное курортное лечение. В одной только Евпатории в Крыму в 12 санаториях в настоящее время одновременно лечится более 2500 тысяч детей. В Литве на курорте Друскининкай в специализированном санатории Беларусь бесплатно, за счет фондов социального страхования, круглогодично лечатся дети и подростки.

Американские ученые утверждают, что в мире существует только одна природная зона и это Мертвое море, где есть идеальные условия для лечения людей с больными суставами и многими другими хроническими болезнями.

К большому сожалению у нас в стране, где поистине лучшее в мире Мертвое море с лечебной грязью и рапой, целебные минеральные воды больничные кассы и министерства здравоохранения и социального обеспечения за многие годы не построили и не открыли ни одного специализированного курортного лечебного учреждения, куда бы направляли больных на восстановление и реабилитацию. Из-за отсутствия в их ведомствах санаториев, пансионатов или специализированных курортных больниц врачи не могут направить больных для восстановления и реабилитации на курорте.

Нельзя не отметить, что этот бесценный дар природы сегодня подвержен экологической опасности. Его использование в промышленных целях, добыча брома, калия и других минералов сопровождается процессом кристаллизации путем испарений с поверхности водных бассейнов. Это ведет нарушению циркуляции воды в Мертвом море, где ежегодно снижается ее уровень на 1 м. Водный бассейн этого уникального моря постоянно загрязняется пластиковым и промышленным мусором. Вот уж поистине, «что имеем не храним, потерявши плачем».

В Израиле нет врачей и медсестер, обученных и подготовленных для работы на курортах. На медицинских факультетах курортное дело не изучается. А в зарубежных странах врачи и медсестры проходят специальную подготовку и обучение о курортологии.

Несмотря на то, что у нас в стране апробировались методы лечения кожных болезней, курортология не получила должного развития. Нуждаются в изучении отдаленные результаты лечения различных заболеваний, механизмы лечебного действия минеральных вод, рапы и грязи Мертвого моря.

В курортном лечении нуждаются тысячи граждан нашей страны с различными хроническими заболеваниями. Оно показано инвалидам и участникам боевых действий армии обороны Израиля, жертвам террора, спинальным больным с травмами и заболеваниями суставов и позвоночника.

Высоко эффективное курортное лечение могут обеспечить профильные курортные учреждения, санатории, курортные больницы, поликлиники. Они должны представлять собой единый комплекс с лечебной базой, квалифицированным медицинским персоналом. Именно здесь есть наиболее оптимальные условия для проведения эффективного лечения и наблюдения за больными. И самое удивительное, что курорты в Израиле есть, а курортных учреждений в системе здравоохранения нет.

Нет и научно разработанных израильскими учеными эффективных комплексов курортного лечения; используются в основном методы лечения, привезенные врачами репатриантами из Союза [5.8].

Курортное лечение в нашей стране должно быть доступным. Курортная терапия не роскошь, а важный и необходимый этап в борьбе со многими хроническими заболеваниями.

Пришло время реализовать данные нам богом природные лечебные богатства. Правительство страны, министерства здравоохранения и социального обеспечения, больничные кассы должны уделить должное внимание развитию курортного дела, сохранению природных богатств, так как за этим стоит здоровье народа нашей страны.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Боголюбов В.М. Курортология и физиотерапия. Том 1.-М.: Медицина, 1985.

2. Скибицкая В.И., Скибицкий А.В. Основы курортологии.- М.: Медицина, Феникс. 2008. ISBN: 978-5-222-13431-3; стр. 557 .
3. Златин С.Б. Медико-экономическая эффективность реабилитационных мероприятий при этапном лечении больных ревматоидным артритом. Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции. М., 1978 стр. 18-20
4. Златин С.Б. Комплексная 3-х этапная реабилитация больных деформирующим остеоартрозом и ее эффективность. Материалы X-го Европейского конгресса ревматологов. Москва. 1983. стр. 34.
5. Златин С.Б. Как помочь больным суставам.- Хайфа. Издательство Gutenberg. 2018. ISBN 978-965-555-814-2. Стр. 239
6. Лаптев А.П. Закаливание - этот целительный солнечный свет. <http://Lechebник.info/417/8.htm> Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.- М.: Медицина, 1979, №1. стр. 38-44.
7. Маньшина Н.В. Восстановительное лечение на Святой Земле. Курортные ведомости. Научно-информационный журнал №2(41). 2007.
[http:// www.sankurtur.ru/press/item/ 765 /](http://www.sankurtur.ru/press/item/765/)
8. Златин С.Б. Израиль курортный. Отдых, лечение и здоровье.- Хайфа. Издательство Gutenberg. 2011. ISBN 9789657391-15-0
9. Shaul Sukenik. The Dead Sea: The world's Ultimate Natural Healing Resort, Hebrew university Magnes, 2007.

КУРОРТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗРАИЛЯ – ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

RESORTS POSSIBILITIES OF ISRAEL - A SIGNIFICANT FACTOR OF ECOLOGICAL WELLNESS OF HUMAN

Лернер Любовь

Д-р. Руководитель медицинской секции Института интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания (Израиль). Tel. +(972)-9-884-2216, E-mail: luler@mail.ru

Lerner Lyubov

Dr. Head of the Medical Section of the Institute of Integration and Professional Adaptation, Netanya (Israel). Tel. (972) -9-884-2216, E-mail: luler@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены курортные возможности Израиля в плане экологического оздоровления человека. Автор отмечает наличие диссоциации между уникальными курортными возможностями Израиля и их использованием в связи с отсутствием необходимой для израильской медицины такой важной области как курортология. Предложено уменьшить дисбаланс между возможностями курорта и научным его использованием для оздоровления людей экологически чистыми факторами.

Ключевые слова: курорт, курортные факторы Израиля, курортология, экологическая ситуация.

Abstract. Considered the resort opportunities of Israel in terms of ecological human recovery. The author notes the presence of dissociation between the unique Israeli resort possibilities and their use due to the lack of such an important area as balneology for Israeli medicine. It was proposed to reduce the imbalance between the capabilities of the resort and its scientific use for the health of people by means the environmentally friendly factors.

Key words: resort, resort factors of Israel, balneology, the ecological situation.

Экологическая ситуация в развитых странах в том числе и в Израиле остаётся крайне тяжёлой и не может не сказываться на состоянии здоровья населения [1,2]. Это диктует необходимость принятия неотложных, взвешенных мер, иногда дорого стоящих, по охране окружающей среды. Ускорение научно -технического прогресса, процессы урбанизации имеют как позитивные, так и негативные последствия для здоровья людей.

Наблюдаются снижение функциональных возможностей человеческого организма, что проявляется в ухудшении деятельности его важнейших жизнеобеспечивающих систем. Отмечается как рост заболеваемости населения, так и возникновение опасных заболеваний. Возникает состояние интоксикоза требующее использования возможностей детоксикации организма для поддержания жизнеспособности людей [1,3].

Важнейшая роль в оздоровлении человеческого организма отводится санаторно - курортной медицине. Если сотни лет курортные места оказывали на людей благотворное влияние, то в последние десятилетия в связи с развитием учения об эндозоологической реабилитации открылись новые возможности в оказании более эффективной лечебной и оздоровительной помощи людям [4,5,6].

Таковыми возможностями несомненно обладает и медицина Израиля [7]. Израиль - уникальная страна по сочетанности и богатству курортных факторов для оздоровления людей. Море, минеральные источники, высокие технологические возможности в

использовании физических преформированных факторов. Маленький Израиль обладает тремя морями. Средиземное море вдоль которого территория Израиля от сектора Газа на юге до Ливана на севере вытянута на 180 км, Красное море, Мёртвое море, море-озеро Кинерет. Даже, если бы Израиль обладал только уникальным для оздоровления людей Мёртвым морем, уже было бы достаточно причислить его к мировым курортам.

С древних времён люди лечились на море - талассотерапия (лечение морем). Всё, что связано с морем - солнечные ванны, воздушные, песочные ванны, морские прогулки входит в это понятие. Водолечение играет значительную роль в закаливании и укреплении организма. Особое место занимают морские купания.

Морская вода это сложный природный комплекс с особыми физико-химическими и биологическими свойствами. Она содержит в себе почти все элементы таблицы Менделеева, а по составу растворённых в ней солей сходна с хлоридно-натриевыми и некоторыми горькими водами включающими магниевую и поваренную соль. В морской воде есть все жизненно важные для организма микроэлементы - медь, цинк, марганец и др. В неё входит кислород, водород, хлор, бром, фосфор, мышьяк. Солевой состав морской воды имеет много общего с составом крови и лимфы [8]. В воде Средиземного моря содержится 26 граммов соли на литр [9].

Купание в морской воде одно из лучших средств бальнеологического лечения, так как на организм оказывается выраженное физиологическое влияние, проявляющееся в температурном (термическом), механическом и химическом воздействии. Разность между температурами тела и морской водой оказывает сильное раздражающее действие на организм. Вода оказывает давление на тело производя гидромассаж, повышающий тонус мышц, эластичность кожи, усиливающий кровоток. Море оказывает антистрессовое действие, нормализует обменные процессы, положительно влияя на работу нервной, эндокринной и многих других систем организма [10].

Для климата морского побережья характерно высокое атмосферное давление, чистый воздух с повышенной ионизацией, свежий ветер, высокое содержание озона и взвесей морских солей, интенсивность солнечного излучения, отсутствие резких перепадов температур. На Мёртвом море климат уникальный, а атмосферное давление самое высокое на земном шаре. Воздух здесь на 15% насыщеннее кислородом, чем где-либо ещё на земле. Мёртвое море лежит на самом низком уровне Сирийско-Африканского разлома. Море не соединяется с мировым океаном и является большим озером.

Физически море состоит из двух бассейнов, разделённых перешейком и соединённых между собой искусственным каналом. Под дном Мёртвого моря лежит двухкилометровый слой соли, образовавшийся в результате испарений древнего моря более миллиона лет тому назад. Концентрация соли в растворе жидкости Мёртвого моря 31,5%. Химический состав морской воды – Na - 34,9мг/л, K - 75,60мг/л, Ru - 0,06мг/л, Ca - 18,8мг/л, Mg - 41,96мг/л, Cl - 208,02мг/л, Br - 6,92мг/л, H₂SO₄ - 0,54мг/л, H₂CO₃ - 0,24мг/л. Имеется более двадцати минералов, некоторые из них используются для промышленной добычи. Климат на Мёртвом море континентальный, пустынный. Солнечных дней в году на Мёртвом море 330. Осадков выпадает 50 мм в год. Атмосферное давление 800 мм рт столба и достаточно стабильно [11, 12], средняя температура летом +40, зимой не ниже +20. Температура воды летом +40, зимой +17.

Воздух Мёртвого моря крайне сухой, совершенно не содержит аллергенов, насыщенный ионами минералов от испарений с поверхности моря, содержит повышенную концентрацию кислорода из-за его высокого парциального давления в глубине впадины геологического разлома. Здесь человек находится в условиях круглосуточной лечебной ингаляции. Высокое содержание ионов брома оказывает успокаивающее действие на нервную систему и является основным элементом антистрессовой терапии.

Плотный воздух, высокая ионизация нижнего слоя атмосферы приводит к тому, что жёсткая составляющая ультрафиолетового излучения Солнца поглощается практически

полностью. Мягкая часть спектра способствует формированию стойкого загара, способствует выработке витаминов и гормонов, практически исключает получение человеком солнечных ожогов.

Лечебная грязь Мёртвого моря насыщена биологически активными веществами, обладает антисептическими свойствами, благотворно влияет на внутриклеточный обмен. Минеральная вода Мёртвого моря - прозрачная, бесцветная маслянистая жидкость оказывает диффузный эффект насыщения межклеточной жидкости и плазмы необходимыми ионами. Плотность воды столь значительна, что человек в ней не тонет. На курорте имеются и источники горячих сернистых вод. Уникальный климат, вода, воздух, грязи используются для успешного лечения многих заболеваний [13].

Курорт Эйлат, расположенный на берегу Красного моря, привлекает туристов со всего мира, особенно возможностью зимнего отдыха. Одной из особенностей Красного моря является то, что в него в отличие от других морей не впадают реки, которые своим течением приносят ил и песок из-за чего снижается видимость под водой. В Красном море вода чистая и прозрачная подходит для созерцания красот подводного царства.

На берегу озера Кинерет расположена Тверия, известная местными горячими источниками. Хамей Тверия - горячие источники здесь были известны ещё во времена царя Соломона. Как бальнеологический курорт Хамей Тверия активно использовался римлянами, обнаружившими целебную грязь. Целебная вода в некоторых источниках содержит свыше ста различных компонентов, температура при выходе на поверхность земли достигает шестидесяти градусов.

Хамей Гааш - курортная зона расположенная недалеко от Тель-Авива и Нетании. Чаши с термальной водой различаются по температуре от 36 до 40 градусов, вода используется местными жителями для оздоровления.

Источник Хамат Гадер славится сульфидными водами разной температуры. Вода рекомендована для лечения заболеваний кожи, обмена веществ, проблем пищеварения, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата, реабилитации после травм.

В курортном городе Араде можно лечить бронхиальную астму, бронхиты, кожные заболевания благодаря прекрасному воздуху, использованию грязелечения.

На курорте Эйн-Бокек лечат кожные заболевания, заболевания опорно-двигательного аппарата. Недалеко от этого курорта протекает ручей, содержащий селен - антиоксидант повышающий иммунитет.

Эйн-Геди известен серными купальнями, где лечатся больные по поводу лор-патологии, псориаза, заболеваний органов движения, сердечно-сосудистых заболеваний [14].

Большой популярностью пользуется в Израиле и в мире город - курорт Нетания благодаря прекрасно оборудованным Средиземноморским пляжам протянувшимся на 13,5км. Прибрежная зона курорта Нетании вместе с площадью Кикар а-Цмаут являются сосредоточением прекрасных возможностей для экологического оздоровления людей. Основной экологический арсенал Нетании представлен морем - талассотерапия, песком - псаммотерапия, аэротерапией - методом лечения и профилактики с использованием свежего воздуха, ландшафтом, лечебной ходьбой - терренкур, гидроаэроионотерапией - фонтаны, ароматерапией и многими другими оздоровительными факторами [15,16,17].

Многообразное сочетание лечебно-оздоровительных факторов при наличии в клиниках Израиля высоких мировых технологий и специалистов могло бы сделать страну уникальной по оздоровлению, лечению, реабилитации, уменьшению финансовых затрат, улучшению показателей состояния здоровья населения, продолжительности его жизни, если бы эти несметные курортные богатства использовались в государстве на научной основе. Это не утопическое пожелание, а возможная реальность, если в системе здравоохранения будет отведено должное внимание науке курортологии и создана система санаторно - курортной помощи.

Не туристские агенты должны рекомендовать людям как здоровым, так особенно больным курорты и виды лечения. Выбор курорта и ориентировка в показаниях и противопоказаниях для пользования курортными факторами - прерогатива врача.

В стране с передовым уровнем медицины недопустимо, чтобы к курортным местам, к минеральным источникам подъезжали автобусы с людьми разных возрастов и с разным состоянием здоровья, которые сами себе назначали виды лечения и выбирали параметры ориентируясь только на скромную информацию на стендах. Сколько опасностей для здоровья таится под этим распространённым невежеством. Несомненно, что наряду со многими другими факторами пагубно влияющими на здоровье человека, пользование курортными факторами без медицинского назначения и наблюдения приносит вред здоровью и жизни человека.

Израильские врачи используют курорты крайне неэффективно. Так как врачи не направляют пациентов на курорты, нет анализа результатов пользования ими. Богат курортами Израиль, имеются специалисты по физиотерапии, реабилитации, но курортологов практически нет, как нет науки курортологии.

Проблема курортологии в Израиле заключается в том, что разрозненные элементы не складываются в систему [18]. Курортология в Израиле отсутствует, потому что отсутствует системный подход. Необходимо использовать специфику Израиля и принципы классической курортологии.

Наука о курортах зародилась давно и развивалась по мере накопления знаний о целебных свойствах природных факторов и изучения механизма их действия. Курортология связана с рядом смежных наук - геофизикой, гидрогеологией, гидрохимией, физиологией, гигиеной, физиотерапией, клиническими и другими дисциплинами. Всё в разрозненном виде имеется в Израиле и может быть решено при создании государственной программы в рамках научно - исследовательского института курортологии и физиотерапии, развития санаторно-курортного комплекса, в котором можно использовать богатейшие природные возможности Израиля и научно обоснованные методы психотерапии, диетотерапии, лечебной физкультуры и многие другие лечебно-профилактические, реабилитационные факторы, эффективность которых доказана.

Тысячи израильтян выезжают для лечения детей на курорты других стран, в то время как потенциал курортных факторов, например в г. Нетании открывает возможность проводить санаторное лечение в стране и в дальнейшем осуществлять наблюдение за пациентом. Медицина трансформируется. С одной стороны перед ней стоит задача из-за экологического загрязнения и необходимости поддерживать жизнеспособность организма проводить его детоксикацию, для которой применяются успешно курортные факторы [1,3], с другой стороны медицину патологии, какой она является до сих пор превратить в медицину здоровья здоровых [19] и в решении этой задачи также необходимо научно обоснованное применение курортных факторов.

ВЫВОДЫ

1. Израиль страна безграничных курортных возможностей.
2. Требуется государственный подход к необходимости создания Института курортологии и физиотерапии.
3. Перечень медицинских областей в здравоохранении Израиля необходимо дополнить медицинской дисциплиной - курортологией.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Левин Ю.М. От теории клеточной патологии к практике терапии и оздоровления на уровне клетки // Проблемы клинической лимфологии и эндэкологии. Первая Российская

- конференция с международным участием 17-19 ноября 1997г. Москва- Сочи,1997г. , с.42-43.
2. Экология и качество жизни в Израиле / Madan madan.org.il /ru groups/ekologia-i-kachstvo-zhizni-v-israile
 3. А.Т.Быков, И.И. Диженина, Ю.М. Левин, Л.П. Свиридкина. Эндозкология и аппаратная физиотерапия //Москва-Сочи. 1996.
 4. Жерлицина Л.И. Основные аспекты реабилитационного лечения больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы на кисловодском курорте //Актуальные вопросы курортной науки ;прошлое ,настоящее и будущее. Материалы юбилейной научно-практической конференции, посвящённой 150-летию Русского Бальнеологического общества. 17-18 октября 2013г. Пятигорск.
 5. Боголюбов В.М. Физиотерапия и курортология. М.,2008
 6. Айвазов В.Н., ЧеревашенкоЛ.А. Курортная профилактика, лечение и реабилитация больных с профессиональными и экологически обусловленными заболеваниями нервной системы // Актуальные вопросы курортной науки прошлое ,настоящее и будущее. Материалы юбилейной научно - практической конференции ,посвящённой 150-летию Русского Бальнеологического общества. 17-18 октября 2013 г. Пятигорск.
 7. Семён Златин. Израиль курортный. Отдых, лечение и здоровье. Хайфа. 2014.
 8. Морская вода – Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Морская вода](https://ru.wikipedia.org/wiki/Морская_вода)
 9. Средиземное море – Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Средиземное море](https://ru.wikipedia.org/wiki/Средиземное_море)
 10. Улащик В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия. Мн. Книжный дом, 2008.
 11. Лопатина А.Б. Химический состав Мёртвого моря (Израиль) Научный вестник .2016. 1.(7). Химические науки.
 12. Беленицкая Г.А. Мёртвое море геология, происхождение, мифы, часть 1 "Соленосное чудо" планеты. Журнал Пространство и время .2013. Область наук .Геология.
 13. Лечение витилиго в Израиле - Израиль www.pro-israel.ru. Лечение витилиго в Израиле, современные клиники Израйля.
 14. Лечение в Израиле - лечебные курорты и санатории Израйля <https://tonkosti.ru/> Лечение в Израиле.
 15. Лернер Л. Экология города Нетания на службе здоровья //Окружающая среда, экология ,общество. Научно- практическая конференция. Сборник трудов. Ашдод. 2017.
 16. Лернер Любовь. Экологические возможности реабилитации неврозов в Нетании //Экология городов Израйля.16-ая ежегодная конференция из цикла "Экологические проблемы Израйля". Иерусалим. 2013.
 17. Лернер Любовь. Экология Нетании на службе здоровья. Методические рекомендации. Нетания. 2015.
 18. Меньшина Н.В. Восстановительное лечение на святой земле; Курортные ведомости. Научно-информационный журнал, 2(41)2007.
 19. Разумов А.Н. Развитие санаторно-курортного комплекса России - основа сбережения здоровья населения// Современные тенденции и перспективы развития курортного дела в Российской федерации. Материалы Международного научного конгресса "Здравница" - 2018 27-29 мая 2018г. Кисловодск.

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ МОРСКИЕ ПРОГУЛКИ

WELLNESS SEA TRIPS

Лернер Любовь

Д-р. Руководитель медицинской секции Института интеграции и профессиональной адаптации, г. Нетания (Израиль). Tel. +(972)-9-884-2216, E-mail: luler@mail.ru

Lerner Lyubov

Dr. Head of the Medical Section of the Institute of Integration and Professional Adaptation, Netanya (Israel). Tel. (972) -9-884-2216, E-mail: luler@mail.ru

Аннотация. Традиционные прогулки на морском транспорте рассматриваются, как оздоровительное мероприятие ввиду многокомпонентного положительного влияния моря на здоровье человека. Обращено внимание на необходимость включения морских прогулок в комплексную программу оздоровления детей и пожилого населения г. Нетании.

Ключевые слова: Морской транспорт, морские факторы оздоровления, пожилое население, дети.

Abstract. Traditional walks on the sea transport are considered as a health event due to the multi-component positive impact of the sea on human health. Attention is drawn to the need to include sea walks in the comprehensive program of rehabilitation of children and the elderly population of Netanya.

Key words: Maritime transport, marine factors of recovery, the elderly, children.

Морские прогулки привлекали внимание людей сотни лет. В бесчисленных произведениях поэтов, писателей, художников отображены восхитительные прогулки по морским просторам разных морей. И, естественно, внимание было обращено на отдых и положительные эмоции от прогулок. Последние годы в связи с ростом туризма и знакомством с историческими местами учтена и образовательная роль морских путешествий. В тоже время нельзя не учитывать важную роль морских прогулок для оздоровления людей.

Во всём мире происходит ускорение научно-технического прогресса, идут процессы урбанизации, что имеет как позитивные, так и негативные последствия для здоровья человека. Отмечается рост заболеваемости населения, значительно возрастают стрессовые нагрузки, а в организме накапливается физическая и умственная усталость [1,2].

Оправдан поиск и использование экологически чистых средств для эндэкологического оздоровления человека, к которым, несомненно, относятся морские факторы и использование их в форме морских прогулок на морском транспорте для оздоровления.

Лечение и оздоровление по оценкам Всемирной туристической организации (ЮНВТО) приобрело важнейшую мотивацию даже для туризма, и процесс формирования оздоровительного туризма приобретает глобальные масштабы [3].

Эффект оздоровления у моря и на море трудно переоценить. Проведено исследование в Великобритании о влиянии отдыха у моря на здоровье человека. Результаты эксперимента показали, что отдых у моря благотворнее сказывается на здоровье пожилых людей и детей.

Первым положительным эффектом пребывания, выраженным наиболее значимо, учёные назвали нормализацию сна. Добровольцы в возрасте от 65 лет принимавшие участие в исследовании отмечали более быстрое засыпание, глубокий сон и ощущение

полноценного отдыха без приёма снотворных и успокоительных. С помощью МРТ - магнито-резонансной терапии было подтверждено, что ритмичность звука волн прибоя и воздух наполненный полезными солями улучшают качество сна.

Отмечен положительный эффект нормализации артериального давления, хотя механизм этого феномена до конца не изучен[4].

Лечение морским воздухом - кавитотерапия многие десятилетия используется в Европе, в Украине, России, странах Прибалтики. Морской воздух -это настоящий источник здоровья для человека. Морской воздух насыщен солями йода, натрия, брома и других химических элементов, которые наше тело воспринимает не только с дыханием, но и открытыми участками кожи. На морской поверхности всегда, даже в жару, есть возможность ухода от жары. На морской поверхности прохладнее чем на суше благодаря бризам – ветрам, дующим на берегах морей, днём с моря на сушу, вечером с суши на море. Бриз возникает вследствие неодинакового нагревания и охлаждения суши и моря. Днём воздух над сушей нагревается солнечными лучами сильнее, чем воздух над морем, поверхность которого сохраняет почти одну и ту же температуру вследствие постоянного перемещения поверхностных и глубинных слоёв [5].

Наряду с прохладой, целебным морским воздухом привлекательными моментами морских прогулок являются - природные ландшафты, покачивание на волнах, запах моря, исторические места. Весь этот спектр морских факторов обладает положительным воздействием на эмоциональное состояние человека, способствует стимуляции эндокринной системы и гипоталамуса, нормализации сердечно-сосудистой, дыхательной систем, кожи [6]. Следовую реакцию оставляет даже однократное пребывание на морской поверхности.

Израиль является страной неисчерпаемых возможностей использования оздоровительных факторов моря. Морской транспорт для туристических целей используется широко ввиду огромного потока на Святую землю туристов, но целенаправленное оздоровление отсутствует. Захватывающие впечатления получают туристы от морских прогулок в Хайфе, Герцлии, Тель-Авив -Яффо, Ашкелоне, Эйлате, Тверии, Акко на комфортабельных катерах, яхтах. В Акко пущен морской трамвай [7].

В курортной жемчужине Израиля - Нетании, к сожалению, пока такой возможности нет из-за особенностей побережья Нетании. Потребность в оздоровлении населения такими экологически чистыми факторам как морские прогулки диктуется социальными особенностями Израиля и в частности г. Нетании - наличием большой прослойки пожилого населения и детей, уровень здоровья которых не только в Израиле ,но и в других развитых странах требует особого внимания.

Старение населения стало одной из наиболее серьёзных социально-экономических и медицинских проблем на глобальном уровне [8]. По мере старения здоровье пожилых людей ухудшается. В конце 2017г. число пожилых жителей в Израиле в возрасте 65+ насчитывало более миллиона человек, 42 % из них достигли возраста 75 лет и выше. Большое число пожилых жителей 43 % жалуется на здоровье. Так среди мужчин 38 % , среди женщин 48 %. В процентном отношении число пожилых людей в Израиле к общему числу жителей (11,3%). Одинокие пожилые сталкиваются с риском социальной изоляции и соответственно нуждаются в поддержке. Нужно максимально изыскивать любые возможности для отвлечения внимания пожилого человека от ощущения одиночества [9].

Одной из таких возможностей оказывающих положительное влияние на физическое и психическое состояние человека является использование замечательного природного фактора - моря, а именно, морские прогулки на водном транспорте. Даже краткосрочные прогулки обладают стимулирующим действием. Морские прогулки вовлекают пожилого человека в активизацию образа жизни, повышают качество и удовлетворённость уровнем жизни. Особое оживление внесут морские прогулки в жизнь пожилых людей проводящих большую часть времени в постели. Это не утопия, а реальная возможность, так как

больной человек может быть доставлен на прогулочное судно с помощью ходунков, инвалидных кресел, с сопровождающими.

Привожу пример морской прогулки пожилых людей по озеру - морю Кинерету, организованному христианами - евангелистами. Они организовали поездку группы пожилых людей на экскурсию в г. Тверию. Среди участников экскурсии было много пожилых людей с проблемами движения. Но команда катера обеспечила им настолько комфортное перемещение на судно, что никто не почувствовал неудобств. Объятые положительными эмоциями пожилые люди долго вспоминали прекрасную прогулку по волнам Галилейского моря - Кинерета.

Морские прогулки многие годы используются и для оздоровления детей. В России, в Украине, Европе, Прибалтике. В Израиле есть необходимость и неограниченные возможности использования морских прогулок.

Треть населения Израиля составляют дети до семнадцати лет. На конец 2017г. в стране было 2.902 миллиона детей. Согласно информации ВОЗ заболеваемость аллергией среди детей растёт с каждым годом приводя к сложным и неприятным последствиям. Фармакотерапия не всегда обеспечивает нужный эффект и нуждается в усилении. Кроме того медикаментозная терапия служит нередко причиной аллергических, токсических и других побочных эффектов. Лечебно-оздоровительную помощь необходимо совершенствовать применением и технологий эндоэкологической реабилитации, включая в лечебно-оздоровительный комплекс природные факторы, к которым относятся возможности моря, в том числе и морские прогулки.

С учётом положительного влияния морского воздуха, морские прогулки могут найти широкую востребованность при стрессовых ситуациях. Прохлада, цвет морской поверхности, целебный морской воздух озонированный, насыщенный частичками морской соли содержащей, что особенно важно, йод, бром, а также фитонциды водорослей, покачивание на волнах, шум морской воды оказывают положительное влияние на эмоциональное состояние ребёнка.

В Израиле дети страдают тревожным состоянием из-за ракетных обстрелов. Исследования, например, в городе Беер-Шева показали, что каждый пятый ребёнок страдает посттравматическим синдромом после ракетных обстрелов Негева. Четверть маленьких жителей от 4 до 6 лет ставших свидетелями ракетных обстрелов города обнаружили симптомы психических расстройств, 8,4% матерей и 21% их детей страдали посттравматическим синдромом, возникновение которого связано с пережитым во время обстрелов стрессом. Согласно данным психологических исследований, травматический стресс могут пережить не только непосредственные участники событий, но и те, кто является свидетелем экстремальной ситуации, слышит о ней, читает или наблюдает через СМИ [10]. Морские прогулки помогут адаптироваться к новым состояниям, отдохнуть, отвлечься - это часть стратегии реабилитации.

В Израиле, как морской стране - маленькой стране обладающей несколькими морями - Средиземным, Красным, Мёртвым морем, озером - морем Кинерет, достаточно транспортных морских средств - теплоходы, яхты, катера, морские трамвайчики и другие транспортные морские средства. В стране имеется огромный потенциал природных, в том числе и морских курортных факторов. Однако, наблюдается недостаток израильской медицины в отсутствии понимания настоящей необходимости в использовании природных богатств, курортных факторов, особенно моря, в том числе и морских прогулок для оздоровления, особенно пожилых людей и детей.

ВЫВОДЫ

1. Морские прогулки обладают многофакторным положительным влиянием на здоровье человека.
2. Морские прогулки целесообразно использовать как фактор эндоэкологического

оздоровления, особенно у детей и пожилых людей.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Левин Ю.М. От теории клеточной патологии к практике терапии и оздоровления на уровне клетки // Проблемы клинической лимфологии и эндозкологии. Первая Российская конференция с международным участием 17-19 ноября 1997г..Москва - Сочи,1997г.
2. Быков А.Т., Диженина И.И., Левин Ю.М., Свиридкина Л.П. Эндозкология и аппаратная физиотерапия .Москва -Сочи,1996г.
3. Шаповал А.Ю., Никонова Я.И. Перспективы развития лечебно-оздоровительного туризма в России. Журнал Международный студенческий научный вестник .-2015 N 4 (часть 3).
4. Польза отдыха на море для здоровья. [https ; //patronage.ru /news/2333/](https://patronage.ru/news/2333/)
5. Алейникова Л. Теплообмен в природе и... Журнал "Физика" [fiz.1 september.ru / article. php?](http://fiz.1september.ru/article.php?)
6. Леусенко О. Самые полезные моря находятся в Украине.[https./ olegleusenko.livejournal.com/944274.html](https://olegleusenko.livejournal.com/944274.html) 2013
7. Нейман В. "Да здравствует "Королева Акко".В Израиле пустили морской трамвай [tourism.Zahav.ru/Articles/...da-zdravstvuet koroleva-acre v-israile pustili-tramvai](http://tourism.Zahav.ru/Articles/...da-zdravstvuet-koroleva-acre-v-israile-pustili-tramvai)
8. Андрианов В. Социально - экономические и философские проблемы старения населения. Журн. " Общество и экономика " 2011, N4,с. 87-121.
9. [http://9tv.co.il/news /2013/11/12/162689.- html](http://9tv.co.il/news/2013/11/12/162689.-html)
10. Худякова Н. Ю., Вигдорчик П.Г. Как пережить сильный стресс, советы израильских психологов. Рекомендации для профилактики посттравматического расстройства у детей. Сборник материалов по профилактике и психотерапии посттравматического стрессового расстройства у детей.ПАДАП,2014, 122с.

ПАРАДОКСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ: НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС КАК ИСТОЧНИК ОШИБОЧНЫХ РЕШЕНИЙ И ДЕЙСТВИЙ ВРАЧА

PARADOXES OF MODERN MEDICINE: SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AS SOURCE OF ERRONEOUS DECISIONS AND ACTION A DOCTOR

Сокол Адольф

Доктор медицинских наук, доктор социологии, профессор. Израильская Независимая Академия развития науки (Израиль)

Тел: +972-8-6655909; +972-526318801; E- Mail:sokoladolf@yahoo.com

Sokol Adolf

Doctor of medical sciences, doctor of sociology, professor. Israeli Independent Academy of Development of Sciences (Israel)

Tel: +972-8-6655909; +972-526318801; E- Mail:sokoladolf@yahoo.com

Аннотация. На основе концепции Атула Гаванде обсуждается проблема взаимоотношений прогресса научных знаний и современных технологий в медицине и роста врачебных ошибок. Дробная специализация не решает всех проблем врачебных ошибок в условиях экспоненциального роста научных достижений. Оптимизация врачебной работы достигается при использовании контрольных карт (чек-листов).

Ключевые слова: научные достижения в медицине, врачебные ошибки, парадоксы клинической медицины.

Abstract. On the basis of Atul Gavande s concept the problem of relationship of progress of scientific knowledge and modern technologies in medicine and growth of medical errors is discussed. Fractional specialization does not solve all problems of medical errors in the conditions of the exponential growth of scientific achievements. Optimization of medical work is reached when using control cards (check sheets).

Kew words: scientific achievements in medicine, medical errors, paradoxes of clinical medicine.

ВВЕДЕНИЕ

Последние полвека характеризуются колоссальным научно- техническим прогрессом медицины. Компьютеризация всех процессов и информации, магнитно-ядерный резонанс, генетические маркеры, синтез высокоэффективных препаратов для лечения ранее неизлечимых болезней полностью изменили лицо современной медицины. На протяжении жизни одного поколения врачей образ врача, объем его необходимых знаний, условия работы изменились до неузнаваемости.

Революционные достижения в диагностике и лечении не повлияли, однако, на уровень и частоту врачебных ошибок. Более того, некоторые исследователи полагают, что их частота даже имеет тенденцию к увеличению. Приведем некоторые данные из обстоятельного обзора литературы [1].

Количество умирающих ежегодно от врачебных ошибок составляет примерно 500 человек на 10000 населения. Это равно полному салону пассажиров Боинг- 747. В США по разным данным от врачебных ошибок погибают от 210 до 440 тыс. пациентов в год. Врачебные ошибки занимают в США восьмое место среди причин смертности. В

Австралии одна из каждых 9 смертей ежегодно происходит от предотвратимых побочных эффектов. В Нидерландах около 2 тыс. смертей происходит в результате врачебных ошибок.

Ошибки при оказании медицинской помощи затрагивают 10% населения земного шара.

Следовательно, частота врачебных ошибок не зависит от уровня развития медицины и качества медицинской помощи в отдельно взятой стране, от уровня финансирования медицины, от технологической оснащенности лечебных учреждений.

В соответствии с концепцией лауреата Нобелевской премии Д. Канемана [2] склонность к совершению ошибок заложена в особенностях человеческого мышления. Анализ психологических механизмов врачебных ошибок на основе концепции Д. Канемана посвящена наша монография [4].

Известный американский хирург, журналист, писатель, профессор Гарвардской медицинской школы Атул Гаванде полагает, что наши эмоции не дают нам возможности выработать правильное отношение к совершенным ошибкам [3]. В этом смысле его мнение согласуется с концепцией Д. Канемана. Будучи практикующим врачом и организатором здравоохранения, А. Гаванде глубоко изучил закономерности врачебных ошибок с позиций клинических реалий и экспоненциального роста наших знаний и достижений медицинской науки. Он полагает, что причинный анализ врачебных ошибок возможен с учетом врачебного опыта с одной стороны и свойственных человеку определенных недостатков – с другой.

Настоящее сообщение основано на концепции А. Гаванде, изложенной в его книге-бестселлере [3].

ПАРАДОКСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ: СЛОЖНОСТИ И ВРАЧЕБНЫЕ ОШИБКИ

При всех достижениях современной медицинской науки наши знания остаются ограниченными. Ошибки, обусловленные ограниченностью знаний, обозначаются как ошибки от *неведения*. Ошибки, вызванные неверным или неполным использованием знаний, определяются как ошибки от *неумения* (курсив наш – А.С.).

В качестве иллюстрации ошибок второго рода приведен пример с динамикой достижений современных представлений о причинах, патогенезе, путях предупреждения и методах лечения инфаркта миокарда. Вторичная профилактика инфаркта сводится к назначению аспирина, статинов, коррекции повышенного артериального давления, дозированной физической нагрузке, отказе от курения. При развившемся неосложненном инфаркте назначают тромболитики, обезболивающие, гипотензивные препараты (при артериальной гипертензии), проводят стентирование коронарных артерий, при необходимости – операция аорто-коронарного шунтирования. Больной круглосуточно подключен к монитору (ЭКГ, частота сердечных сокращений, насыщение кислородом, артериальное давление). В отличие от практиковавшегося почти до 60-х годов прошлого столетия длительного постельного режима больной в короткие сроки осторожно переводится в режим кресла и обычный двигательный режим. Скудные возможности медицины первой половины XX века в профилактике, диагностике и лечении инфаркта миокарда сравнительно с достижениями сегодняшнего дня кажутся средневековьем. Современная медицина – абсолютно другой мир.

Многочисленные варианты лечения инфаркта миокарда затрудняют выбор адекватного лечения конкретного больного. Трудности возникают даже у опытных клиницистов. Сложность связана еще и с необходимостью принятия решения в очень короткие сроки. Примерно в течение полутора часов необходимо поставить правильный диагноз, разработать план лечения, провести необходимые диагностические исследования

и стентирование, эффективность которого падает после 90 минут с момента госпитализации, доставить больного в операционную и начать лечение.

По данным А. Гаванде, вероятность реализации перечисленных задач в обычной больнице в США составляет 50%. Следовательно, в половине случаев лечение проводится с дефектами, а иногда весьма неудачно. Обращаясь к концепции Д. Канемана [2], можно полагать, что ошибки выбора оптимального для конкретного больного метода лечения связаны, в частности, с ошибкой репрезентативности, когда лечение проводится по определенному стереотипу, и с когнитивной легкостью. Когнитивная легкость возникает при следующих условиях: 1) повторение события; 2) четкое изображение; 3) подготовленная мысль; 4) хорошее настроение [2].

Многовариантность методов лечения и индивидуальные особенности течения болезни являются причиной неполного или неверного лечения. Как свидетельствуют данные, приведенные в работе [3], ошибки в лечении инсультов наблюдаются в 30% случаев, при бронхиальной астме – в 45%, при лечении пневмонии – в 60% . *«Сделать всё правильно – задача невыполнимой сложности даже тогда, когда человек знает, что нужно предпринять»* [3,с.17] (курсив наш – А.С.).

Трудности и стрессы в медицине обусловлены главным образом сложностью новейших данных науки и колоссальным напряжением, вызванным стремлением к их использованию в клинической практике. Даже при огромном опыте человеческая память не в состоянии запомнить всю цепочку необходимых действий у постели больного.

В настоящее время наблюдается колоссальный рост профессиональных знаний, что в известной мере затрудняет их использование в практической деятельности. *«Каждый день растет объем того, чем нужно управлять, что приходится исправлять и чему следует учиться. При такой сложности ситуации ошибки возникают от чрезмерного старания, а не от отсутствия такового»* [3,с.18] (курсив наш – А.С.).

Кажущимся выходом в создавшейся ситуации является интенсификация профессиональной подготовки и повышение квалификации. Самостоятельной работе врача предшествует многолетняя подготовка для повышения своих профессиональных данных. На это затрачивается от 60 до 80 часов в неделю. Создается парадоксальная ситуация: индивидуальное мастерство врача возрастает, а ошибки совершаются с прежней частотой.

Экспоненциальный рост наших знаний, их сложность и объем являются тормозом для использования в клинической практике. *«Знания, когда-то давшие нам свободу, превратились в наше бремя»* [3,с.19] (курсив наш – А.С.). Компьютерные программы не поспевают за темпом роста и усложнением медицины. Такая ситуация стимулирует необходимость повышения профессионального мастерства врача, значительно увеличивает рабочую нагрузку и, естественно, сопровождается возрастающей напряженностью.

В книге [3] приведен потрясающий пример нагрузки врача при амбулаторном приеме в клинике «Гарвардский авангард». Каждый врач в течение года ставит 250 различных диагнозов, прописывает до 300 различных лекарств, дает направление на более чем 100 различных анализов.

Чрезмерная нагрузка падает на врачей-терапевтов. В течение года они ставят 371 первичный диагноз, определяют еще 1010 сопутствующих заболеваний, прописывают 627 препаратов и назначают 36 видов амбулаторного лечения.

В настоящее время в медицине используются примерно 6000 лекарств и 4000 тысячи различных процедур (в том числе хирургических). Каждая процедура должна отвечать определенным требованиям, имеет свои ограничения и степень риска. Многие и, прежде всего, реанимационные отделения оснащены современной аппаратурой, которой надо уметь пользоваться и управлять. *«Медицина превращается в искусство управления сложными системами и проверкой того, что сегодня действительно подвластно человеку»* [3]. При таком избытке всего перечисленного невозможно избежать

ошибок. Прав был мудрейший царь Соломон, утверждавший, что «от многой мудрости много скорби, и умножающий знание умножает печаль».

Создавшаяся ситуация, расширение наших знаний стимулируют развитие дробной специализации, которая тоже не решает всех проблем. В прошлом на каждого пациента в больнице статистически приходилось 2 врача. Сейчас эта цифра выросла до 15.

А. Гаванде [3] приводит данные израильских ученых 15-летней давности (конкретные ссылки в книге отсутствуют) о круглосуточном наблюдении за больными в палате интенсивной терапии. Установлено, что в среднем с больным совершается 178 индивидуальных действий. При этом врачи и медсестры совершают ошибки в 1% случаев. Следовательно, на каждого больного приходится в среднем по 2 ошибки ежедневно. Задача клинической медицины заключается в том, чтобы при любой нагрузке в отделении и при любой драматической ситуации все 178 действий с пациентом были выполнены безошибочно.

Таким образом, колоссальный научно-технический прогресс в медицине, гигантский рост знаний и научной информации не совместим с психологическими и физическими возможностями врача. Это порождает непрерывную дробную специализацию и является источником стресса и напряжения, испытываемых врачами, и причиной постоянных врачебных ошибок.

В качестве системного метода оптимизации работы врача в современных условиях предлагается разработка и внедрение в практическую медицину контрольных карт (чек-листов), то есть короткого, но подробного перечня всех действий в конкретной ситуации [3]. Память, опыт и навыки даже весьма опытных специалистов не избавляют от возможности совершения досадных ошибок, особенно при бригадном методе работы (например, в хирургии). При использовании чек-листов синхронизируется работа всех участников процесса, и бригада работает как единый механизм. По данным А.Гаванде[5], применение чек-листов снизило послеоперационные осложнения на 35%, а смертность упала на 47%.

Значение и методы разработки чек-листов в медицине явятся предметом отдельного сообщения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лудупова Е.Ю. Врачебные ошибки. Литературный обзор // Вестник Росздравнадзора. – №2, с. 6-15.
2. Канеман Д. Думай медленно...Решай быстро (пер. с англ). – Москва: Изд. АСТ. – 2015, 653 с.
3. Гаванди Атул. Чек-лист. Система предотвращения ошибок (пер. с англ.). – Москва: Изд. Альпина Паблишер. – 2017, 352 с.
4. Сокол А.Ф. Когнитивные ошибки в клинической практике. – Безр-Шева: Изд. ИНАРН. – 2017, 247 с.
- 5.Гаванде Атул. Как исцелить медицину? // Электронный ресурс URL: [http:// www.ted.com / tals/ atul gawande how do we heal medicine? Language=ru](http://www.ted.com/talks/atul_gawande_how_do_we_heal_medicine?Language=ru) .

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ В МИРЕ

DEVELOPMENT OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MEDICINE IN THE WORLD

Шурупова Р.В.

Профессор, академик РАЕН, Член ИНАРН, доктор социологических наук, кандидат педагогических наук, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Ph D. E-mail:akraisa@gmail.com тел. 7 -916-573-54-91

Касимовская Н.А.

Заведующий кафедрой управления сестринской деятельностью и социальной работы, доцент, к.м.н. ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: kasim0307@mail.ru, +79163404398

Полещук И.А.

Старший преподаватель кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). E-mail: bik-la@mail.ru

Shurupova R.V.

Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Member of INARN, Doctor of Sociology, Candidate of Pedagogical Sciences, Ph D., M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. E-mail: akraisa@gmail.com tel. 7 -916-573-54-91.

Kasimovskaya N.A.

Head of the Department of Nursing Management and Social Work, Associate Professor, Ph.D. I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. E-mail: kasim0307@mail.ru, + 79163404398

Poleshchuk I.A.

Senior Lecturer at the Department of Nursing Management and Social Work, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. E-mail: bik-la@mail.ru

Аннотация. Представлен опыт и перспективы интеграции цифровых технологий в системе здравоохранения Российской Федерации. На основе мирового зарубежного и отечественного опыта обозначены пути развития цифровой медицины в условиях информатизации системы здравоохранения в регионах страны. Отмечается, что применение цифровых технологий внесет большой вклад в качество медицинской помощи, развитие системы профилактики, мониторинга состояния здоровья пациента и совершенствование качества профессионального образования и деятельности медицинских работников.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая медицина, информатизация здравоохранения, качество медицинской помощи, медицинская организация.

Summary: The experience and prospects for the integration of digital technologies in the health care system of the Russian Federation are presented. On the basis of the world foreign and domestic experience, the ways of development of digital medicine in the conditions of informatization of the healthcare system, including in the regions of the country, are indicated. It

is noted that the use of digital technologies will make a great contribution to the quality of medical care, the development of a system of prevention, monitoring the patient's health and improving the quality of vocational education and the activities of medical workers.

Kew words: digital technologies, digital medicine, health informatization, quality of medical care, medical organization

Понятие «цифровая медицина» объединяет целый комплекс явлений в современной медицине: измерение в амбулаторных или домашних условиях параметров работы кровеносной системы (пульс, артериальное давление), видеоконференция врачей из разных регионов страны или операции в режиме онлайн, системы электронного делопроизводства в медицинских организациях, учет персональных медицинских документов (ЭМК) пациентов, и мобильные приложения, помогающие отслеживать и настраивать работу организма. Существование и работа всех этих процессов невозможна без хорошо развитых и многократно протестированных в лабораторных и клинических условиях цифровых технологий. Внедрение и использование информационных технологий является одним из важнейших факторов, обеспечивающих качество современной системы охран здоровья и социальной защиты населения [1].

Зарубежный мировой опыт в развитии цифровых технологий в здравоохранении своих стран был очень интересен для российской медицины. На первом этапе Соединенные Штаты Америки, Канада в программе InfoWay, и Евросоюз решали задачу создания электронного паспорта здоровья и персонификации медицинских услуг, такая задача решается и в системе здравоохранения России с 2010 г. Если, например, Германия идет по пути внедрения смарт-карт и флеш-накопителей, то такие страны, как Голландия, Швеция, Испания в первую очередь создавали единый информационный ресурс [2,4].

Современные подходы информатизации системы здравоохранения включают организацию аудио- и видеоконференций без привлечения технических специалистов, дистанционное обучение, аттестацию сотрудников в удаленных регионах, портал для решения административных задач, центры по сбору, обработке и анализу статистических данных, портал взаимодействия с пациентами.

Опыт России показывает, что на первом этапе развития системы информатизации в здравоохранении требуется оснащение всех клиник современными компьютерами и гаджетами. В настоящее время в России по результатам реализации приоритетного национального проекта «Здоровье» и региональных программ модернизации здравоохранения субъектов Российской Федерации, в медицинских организациях проведено существенное обновление, как оснащения современными персональными компьютерами и гаджетами, так и парка медицинского оборудования. Современное медицинское оборудование имеет возможность представления информации в цифровом виде, что позволяет создавать автоматизированные рабочие места для медицинских специалистов различных профилей, средних медицинских работников. Основной целью информатизации здравоохранения в России является снижение числа медицинских ошибок и повышение качества медицинского обслуживания [2].

Следующий этап применения цифровых технологий в медицине - это смена парадигмы здравоохранения с направленности на лечение пациентов на путь профилактики болезней на основе применения цифровых технологий. Представитель Фонда «Сколково», старший вице-президент по инновациям, Каем К. указал на то, что "Внедрение цифровых технологий в медицину – это то, что коснется каждого из нас. Потому что в принципе будет изменена сама парадигма и само понимание, что такое здоровье. Сейчас медицина подходит к пациенту как к человеку, который уже имеет проблему, которую надо лечить и исправлять. Сбор цифровых данных – медицинских и поведенческих – позволит не просто находить больных людей, но позволит прогнозировать и предсказывать изменения здоровья популяции".

В России в 2018 году запущен новый проект, который направлен на развитие высокотехнологичной помощи с использованием передовых цифровых технологий, в рамках работы консорциума «Цифровое здравоохранение». Основной задачей сообщества станет объединение усилий для внедрения передовых цифровых технологий в здравоохранение на всей территории России, а также создание продуктов и услуг для предоставления конкурентного предложения на рынках цифрового медицинского обслуживания. Но основная цель применения цифровых технологий в медицине – это обеспечение профессиональной медицинской помощи пациенту, для чего создаются Healthcare Technology [3].

Особенно это важно для регионов России, где медицинские организации испытывают определенные трудности. В развитии персонализированной медицинской помощи цифровые технологии станут важнейшей составляющей, так как реализация цифровых технологий в профилактике с применением индивидуальных медицинских приборов (тонометров, глюкометров, весов, кардиографов, инсулиновых инъекторов и др.) позволит проводить удаленный мониторинг состояния больного путем подключения к смартфонам и компьютерам через интерфейсы, стандартизированные по ISO и IEEE, что положительно повлияет на качество медицинской помощи и способствует экономической выгоде для системы здравоохранения, так как удаленный мониторинг позволит сократить время пребывания пациента в стационаре, отслеживать динамику жизненно важных параметров после выписки, избегать критических состояний и своевременно оказывать консультативную помощь. Для Израиля особенно перспективно развитие цифровых технологий в сфере реабилитации, так как в стране имеются технологические возможности, развитая система хай-тек при великолепном оздоровляющем средиземноморском морском климате, что значительно повысит качество реабилитационных мероприятий и позволит создать сеть современных реабилитационных центров вдоль средиземноморского побережья Израиля, обеспечивая единую информатизированную сеть с интеграцией персонализированных технологий ухода за пациентами.

Таким образом, применение цифровых технологий в медицине является актуальным, перспективным, экономически выгодным направлением для многих стран мира, в том числе и для Российской Федерации и для Израиля, так как интеграция цифровых технологий в систему здравоохранения ориентирует ее на повышение качества медицинской помощи, сохранение здоровья и долголетие пациентов, а также подготовку медицинских работников с разным уровнем образования к работе с различными гаджетами в своей профессиональной деятельности и доступностью для специалистов современных знаний о развитии науки и техники в медицине.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Информационные технологии в медицине; 2010-2011/Под ред. Г.С.Лебедева и Ю.Ю. Мухина. - М. Радиотехника, 2011-200с.
2. Организация медицинской помощи в Российской Федерации : Учебник / Под ред. В.А. Решетникова. — Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2018. — 432 с.
3. Современные инновационные технологии медицины // Инновационные технологии Евразийского экономического союза// эл. журнал, 15 августа 2016г. <http://www.inteeu.com>
4. Пищук В.А., Калинин С.В., Шевченко Г.В., Газизова Д.Ш., Андриков Д.А., Сазыкина Л.В., Данилевич А.И.. Стратегия информатизации медицины – Ейск: ЮгПолиграф- 2011.-248с.

КАК ПРЕВРАТИТЬ НЕТАНИЮ В ЖЕМЧУЖИНУ СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ

HOW TO TURN ON NETANYA IN THE PEARL OF THE MEDITERRANEAN

Грязнова Людмила

Д-р. Эксперт Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль
тел. +(972)549919187

Hryaznova Ludmila

Ph.D. Expert of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel
tel.: +(972)549919187

Аннотация. В докладе рассматриваются некоторые проблемы курортного города Нетании и возможные пути их решения.

Ключевые слова: Курорт, комфорт, чистота, воспитание.

Abstract. The report discusses some of the problems of the resort city of Netanya and possible solutions.

Key words: Resort, comfort, cleanliness, education.

Большинство людей хотят жить в комфортных условиях.

Что такое комфорт? Это условия жизни, пребывания, обстановка, обеспечивающие удобство, спокойствие и уют. Уют жилищ, общественных учреждений, средств сообщения и т.п. Это, в свою очередь, гарантирует человеку душевный комфорт – состояние внутреннего спокойствия, отсутствие разлада с собой и окружающим миром.

Говорить о комфортной жизни можно много и долго. Эта тема неисчерпаемая, поскольку понятия человека о комфорте все время меняются и становятся все более изысканными! Однако, одна из составляющих комфортной жизни остается всегда – это требования к чистоте! Чистоте мыслей, чистоте тела и чистоте окружающей среды!

Духовная составляющая нашей жизни очень важна и каждому необходимо помнить, что многие заболевания человека связаны с его не совсем чистыми помыслами. Психологи утверждают, что наше физическое здоровье зависит от здоровья духовного. « Сознание- это скульптор здоровья! Если в мысленной модели человека возникает слабина или трещина, они обязательно отразятся на состоянии его здоровья»- так очень емко сказал д-р Михаэль Сандлер.

Чистота тела является краеугольным камнем здоровья и это подтверждено историей – люди, поддерживающие чистоту своего тела, меньше умирали при страшных болезнях, уносящих десятки тысяч жизней. Поэтому большинство людей, населяющих нашу планету, в той или иной степени соблюдают личную гигиену.

Что касается чистоты окружающей среды, то эта тема весьма актуальна для всех стран и народов. В Израиле мероприятия по наведению чистоты в общественных местах являются обязательными в программах предвыборных компаний лидеров всех уровней. Однако, к сожалению, до решения этой проблемы еще очень далеко!

Существующий опыт других стран по наведению и поддержанию порядка и чистоты показывает, что подход к решению этой проблемы может быть разным, в зависимости от менталитета нации.

В Японии, например, многолетнее национальное воспитание выработало на подсознательном уровне привычку «не сорить»! Житель Японии даже не задумывается над этим вопросом, у него в крови привычка к чистоте и порядку! Здесь на улицах нет мусорных урн, зато везде есть мусорные пакеты, куда можно положить свой мусор и отнести его домой, где только в определенное время, за плату, можно его вынести в машину для сбора мусора. Жителями домов, по очереди, производится уборка придомовых территорий. Проводятся субботники по уборке в общественных местах. Если люди сами убирают, то и сорить им не хочется!

В Германии чистота и порядок на улицах также обусловлены воспитанием, но основанном на системе штрафов! Существует каталог штрафов, в котором каждое нарушение порядка имеет свою стоимость. Так, штраф за бросание окурков, бутылок, бумаги мимо урны составляет 20 евро, неубранная кучка за собакой – 35 евро. Существуют так называемые «мусорные шерифы», которые следят за порядком в общественных местах. Все это дисциплинирует людей и в результате улицы Германии отличаются идеальной чистотой!

В странах Ближнего Востока чистота на улицах городов зависит от количества денег, выделяемых государством на уборку. Например, в Египте люди исторически привыкли бросать мусор себе под ноги, поэтому города не отличаются чистотой. Однако курортные зоны весьма комфортны, так же как и в Турции.

К сожалению, на запрос в гугле - «чистота в Израиле», ответ был один - «чистота бриллиантов в Израиле»! И в самом деле, наряду с многими, поистине уникальными вещами, Израиль не отличается чистотой в общественных местах. Да и понятие чистоты весьма специфическое! Везде можно увидеть детей, сидящих или лежащих на земле или искусственных газонах, покрытых объедками и бумажками из-под мороженого или конфет. А солдаты, сидящие на грязном полу на вокзалах! А привычка есть не за столом, а на ступеньках лестницы или в другом, таком же странном, месте! И это воспринимается как проявление супер демократии и особого шика!

Все это можно объяснять многими причинами, но результат весьма неутешительный! Многие туристы в своих отзывах об Израиле отмечают именно грязные улицы во многих городах и совершенно равнодушное отношение к этому местных жителей.

Что же нужно сделать, чтобы исправить такое положение?

Во- первых, надо руководствоваться давно известным правилом - чисто не там, где убирают, а там, где не сорят! Значит надо воспитывать детей со дня их рождения и их родителей, как пример детям, в любви к чистоте во всех ее проявлениях!

Во- вторых, необходим строжайший контроль за выполнением принятых законов в сфере общественного порядка и чистоты окружающей среды.

Мы живем в чудесном приморском городе Нетания, и нас волнует вопрос - как превратить наш курортный город в жемчужину Средиземноморья? Чтобы к нам ехало много отдыхающих, чтобы они возвращались снова и снова и рекламировали чудесный комфортный отдых в Нетании.

В городе строятся новые современные красивые дома, создаются парки и детские площадки, открываются спортивные и культурные комплексы. Город растет и развивается. Однако, при всем желании, назвать Нетанию курортом мирового уровня нельзя. И для этого существует много причин, являющихся достаточно важными, устранение которых не требует больших материальных затрат.

1.НАЛИЧИЕ ОТКАТНЫХ ТЕЧЕНИЙ, которые затрудняют купающимся, особенно пловцам, возвращение к берегу. Люди выбиваются из сил и тонут!

Поэтому, на всех пляжах надо установить информационные щиты, предупреждающие отдыхающих об опасных течениях. Учитывая национальный состав отдыхающих, информация должна быть на 5 языках: иврите, арабском, английском, русском и французском.

2.НЕДОСТАТОЧНАЯ КОМФОРТНОСТЬ ПЛЯЖНЫХ ЗОН.

Для решения этой проблемы необходимо:

А) установить кабинки для переодевания в достаточном количестве, чтобы отдыхающие не стояли в очереди на палящем солнце.

Б) запретить закрывать туалеты в шаббат и в рабочие дни до окончания работы лифтов.

В) обязать владельцев пляжной инфраструктуры следить за чистотой на их участках пляжа, не допуская закапывания в песок пищевых отходов и окурков.

3. НЕДОСТАТОЧНАЯ ЧИСТОТА ГОРОДА.

Для изменения сложившейся ситуации необходимо:

А) ввести в детских садах и школах уроки по основам гигиены и санитарии для воспитания в детях привычки к чистоте в своем доме и в общественных местах.

Б) разработать систему штрафов за нарушение чистоты и довести ее до сведения жителей.

В) штрафовать жильцов домов и владельцев социальных строений за неубранные прикреплённые территории.

Г) создать базу генетических данных собак с целью идентификации хозяев, не убирающих за своими питомцами на улицах, и их наказания.

Д) установить камеры наблюдения на некоторых, выборочных, улицах для отслеживания лиц, нарушающих порядок, и оповестить об этом жителей города.

Е) для предотвращения распространения инфекционных заболеваний обязать владельцев парикмахерских салонов дезинфицировать рабочий инструмент и полотенца в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.

Ж) создать «полицию чистоты», следящую за порядком и штрафующую за его нарушение.

З) проводить контроль качества уборки улиц.

И) провести кардинальную реконструкцию центрального городского рынка.

Эти мероприятия, наряду с другими, помогут превратить наш город в жемчужину Средиземноморья!

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ИЗРАИЛЕ

ECOLOGICAL ASPECTS OF QUALITY OF LIFE IN ISRAEL

Сосновский Яков

Ph.D., г. Хадера (Израиль).

Sosnovsky Yakov

Ph.D., city of Hadera (Israel).

Аннотация. Используются материалы одноименного раздела монографии автора «Энергосбережение и рациональное природопользование в Израиле». Рассматриваются важнейшие аспекты состояния окружающей среды в Израиле: сохранения и приумножения водных источников и почвы, воздуха, земли, зеленых насаждений, биологического разнообразия, оборота отходов; проблемы Мертвого моря (этому соответствуют ключевые слова). Выделяется историческая роль в воссоздании еврейского государства Фонда возрождения Израиля, созданного в 1901 г., в высаживании лесов, осушении болот, освоении пустынь, устройстве водохранилищ и ирригационных систем, прокладке дорог.

Abstract. The materials of the section of the monograph by the author “Energy conservation and environmental management in Israel” are used. We consider the most important aspects of the state of the environment in Israel: the conservation and enhancement of water sources and soil, air, land, green spaces, biodiversity, waste circulation; Dead Sea problems (this corresponds to the key words). The historical role in recreating the Jewish state of the Israel Revival Fund, established in 1901, in planting forests, draining wetlands, developing deserts, building reservoirs and irrigation systems, and laying roads is highlighted.

С момента провозглашения государства Израиль численность населения выросла в 10 раз, к 2035 г. прогнозируется рост еще на 40%, что создает дополнительные экологические проблемы. Фонд является крупнейшим владельцем земли в стране и продолжает вносить весомый вклад в защиту окружающей среды. В частности, совместно с министерством окружающей среды фонд представил недавно совместную программу «чистый воздух» с инвестициями 390 млн. шекелей. С 1980 г. производство воды в стране выросло лишь на 1/5, в расчете на 1 жителя снизилось на 40%, в т.ч. в сельском хозяйстве в 2,3 раза. Но одновременно непрерывно растет доля обессоленной морской воды. Реализация с начала 80-х гг., в условиях враждебного окружения и резкого роста цен на нефть, под влиянием мирового нефтяного кризиса, концепции максимального замещения в электроэнергетике нефтепродуктов импортом относительно дешевого угля из нескольких десятков стран позволила полностью удовлетворять непрерывно растущие потребности индустрии и населения в электроэнергии, что одновременно связано с увеличением выбросов парниковых газов. Правительство Израиля взяло на себя обязательство к 2030 г. снизить потребление первичной энергии на душу населения на 17%; на реализацию программы выделяется 800 млн.шек., суммарный экономический эффект мероприятий составит 100 млрд.шек. (включая бюджетную экономию), повысится уровень энергетической безопасности страны. Наряду со значительными достижениями (показатели средней ожидаемой продолжительности жизни выше, чем в странах ЕС), смертность от болезней, связанных с загрязнением воздушной среды, составляет более 2 тыс. чел. в год, что в разы выше потерь от дорожно-транспортных происшествий. К моменту массового возвращения евреев страна была почти лишена зеленых насаждений. В 1905 г. с помощью Фонда был заложен в долине Хульда лес памяти Т.Герцля (25 га). К настоящему времени площадь лесов выросла в 400 раз (!) и занимает 5%, а сельскохозяйственных

плантаций 14% территории страны. Израиль – единственная страна в мире, вступившая в 21 век с большим количеством зеленых насаждений, чем в предыдущем веке. 95% этих лесов – рукотворные или восстановленные. Серьезной проблемой остаются потери лесов и насаждений в результате пожаров. Оборот отходов. В Израиле проблема выбора оптимальных методов переработки отходов стоит особенно остро, ввиду ощутимого дефицита жизненного пространства. Первоочередное внимание уделяется сбору и обезвреживанию вредоносных отходов: в промышленности и электроэнергетике на них приходится 6% по весу и свыше половины затрат на переработку и рециклирование. Приняты постановления о постепенном доведении к 2021 г. до 50% утилизации электронного мусора. В производственной сфере возвращается в производство примерно 60% отходов, в том числе 16% вредоносных и 63% неопасных. Имеются обоснованные рекомендации, подкрепленные технико-экономическими расчетами, о законодательном запрете складирования промышленных и твердых бытовых отходов, на базе этого – оптимальном развитии их промышленной переработки. Необходимые инвестиции оцениваются в 1,5 млрд.шек., а эффект – свыше 5 млрд.шек. в год, в т.ч. 60% – за счет экономии средств местных органов, остальное – эффект от возврата в хозяйственный оборот земель, отводимых под свалки, уменьшения налогов на складирование отходов, создание новых рабочих мест. К сожалению, эти рекомендации пока не стали предметом обсуждения в минэкологии и правительстве страны.

Проблемы Мертвого моря. По мнению экспертов, при сохранении тренда возрастающих темпов высыхания этого уникального водоема, через полвека он полностью исчезнет или превратится в «малахитовую лужицу» с полным прекращением всех видов деятельности. По нашей оценке, прямые экономические потери Израиля и Иордании могут составить десятки миллиардов долл. в год, без учета В настоящее время на побережье образовалось свыше тысячи провалов, в т.ч. наиболее опасные – на оживленных автодорогах. В связи с этим, принята правительственная программа по решению этой проблемы на 2018-2022 гг. с инвестициями 417 млн.шек. На недавней конференции стран-доноров в Иордании обсуждался проект «Канала морей» (переброски воды из Красного моря в Мертвое) общей стоимостью 0,8 млрд.долл. Международные доноры собрали примерно половину этой суммы, что позволяло начать осуществление первой очереди проекта в 1 кв.2018 г. – до конца 2020 г. Предполагается, что после реализации проекта Мертвое море начнет получать около 4 млн. куб.м соленой воды в год. Израильские экологи отрицательно отзываются об этом проекте. Представляется целесообразным провести компьютерное моделирование последствий различных добавок на данный объект. Затраты Израиля на охрану окружающей среды в последние годы соответствуют показателям стран ЕС – 1,1-1,2 % ВВП. Но при этом совершенно ничтожна доля затрат на НИОКР – 0,06%, что объясняет отставание страны в ряде направлений, в т.ч. в решении проблемы оборота отходов, и особенно наглядно – глобальной проблемы спасения Мертвого моря.