

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

МРНТИ 87.19.03

Ф.В. Шестаков

Всесоюзное общество "Знание"
г. Алматы, Казахстан

ГРЯДУЩАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА И МЕРЫ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ

Аннотация. Обоснована высокая практическая значимость метода использования постоянно возобновляемого водяного пара атмосферы. Выполнен обзор крупнейших водно-экологических катастроф Евразии. Обозначены их причины, приведшие к дефициту пресной воды. Даны рекомендации для расширения исследований в области использования водяного пара, внедрения его в практику водообеспечения регионов пресной водой и создания государственных институций по подготовке специалистов по данной проблеме. Доказана необходимость широкой пропаганды новых приемов и методов освоения парообразной влаги атмосферы на межгосударственном уровне, которые позволят снять напряженность водно-экологической проблемы, избежать военных конфликтов по воде и решить продовольственную и питьевую проблему стран.

Ключевые слова: водообеспечение, парообразная влага, пресная вода, добыча воды, питьевая безопасность, дефицит пресной воды.



Түйіндеме. Атмосфераның сулы буының тұрақты жаңару өдісін пайдаланудың практикалық маңыздылығы негізделген. Еуроазиядағы ірі су-экологиялық апаттарға шолу жасалған. Ауыз суының тапшылығына алып келген олардың себептері анықталған. Су буларын пайдалану саласындағы зерттеулерді кеңейтуге арналған, және оны өңірлерді ауыз суымен қамтамасыз ету тәжірибесіне енгізу және осы проблемалар бойынша мамандар дайындау үшін мемлекеттік институттар құру керектігі жайлы ұсыныстар жасалған. Атмосфераның бұғауқсас ылғалды игеру әдістерін көпшілікке тарату қажеттілігі негізделген. Су бойынша әскери жанжалдарды болдырмау, ел-

дердің азық түліктік және ауыз су проблемаларын шешу қажеттілігі атап өтілген.

Түйінді сөздер: сумен қамтамасыз ету, бутектес ылғал, ауыз су, су өндіру, ауыз су қауіпсіздігі, ауыз су тапшылығы.



Abstract. It is substantiated the high practical importance of the method of using constantly renewed water vapor of atmosphere. It is made a review of the largest water and environmental disasters in Eurasia, marked their reasons which led to a shortage of fresh water. Recommendations are given for the expansion of research in the use of steam, introduction its into practice of water supply of regions by fresh water and the creation of state institutions for training on this issue. The necessity to raise awareness by new techniques and methods of learning of vaporous moisture of atmosphere at the international level that will ease the tension in water - environmental problems, allow to avoid military conflicts over water and solve the problem of food and drinking countries.

Key words: water supply, vaporous moisture, fresh water, water production, drinking safety, lack of fresh water.

В настоящее время в научных кругах все чаще и чаще привлекается внимание к тревожной обстановке в сфере водно-экологических проблем, прогнозируется водно-экологический коллапс, резкое ухудшение качества пресной воды и уменьшение ее запасов в природных коллекторах и связанное с этим нарастание кризиса в решении продовольственных программ многих государств.

По данным ООН, от дефицита воды страдает 2 млрд. чел. Ученые обеспокоены тем, что в 2015 г. постоянную нехватку воды будет испытывать половина населения мира, а еще через 10 лет – уже 2/3 населения планеты. Вода стремительно становится одним из самых дефицитных природных ресурсов. А наступившее столетие смело можно называть веком водных проблем [1, 2]. Эта обеспокоенность зиждется не на пустом месте, а на многочисленных фактах изменения природной и водно-экологической обстановки. Многие естественные водоемы и реки загрязнены и отравлены промышленными отходами и ядохимикатами, хищническое или неразумное уничтожение огромных лесных массивов привело к увеличению количества засушливых лет.

Приведем лишь некоторые наиболее трагические примеры непродуманного воздействия на природу.

Аральская катастрофа

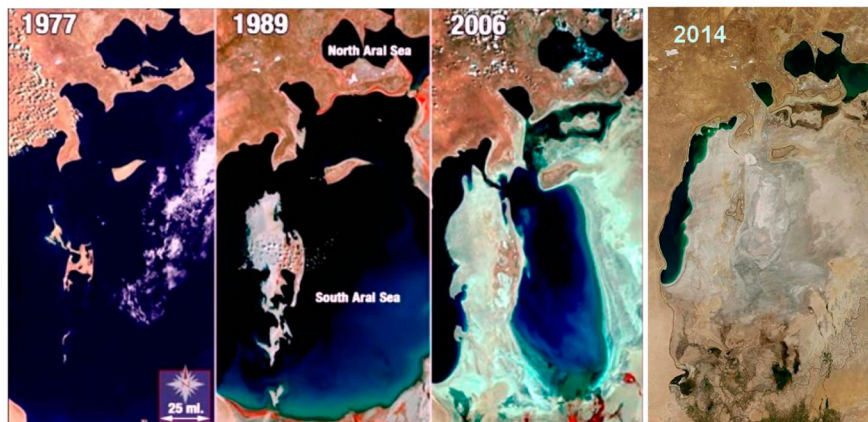
Если на ученическом глобусе установить тревожные красные лампочки по экологически неблагополучным районам планеты, то практически вся она превратится в пылающий шар. При этом самое яркое зарево вспыхнет над огромной территорией, где еще недавно, в самом центре раскаленной солнцем пустыни плескалось Аральское море, где ежедневно и неустанно трудились до 50 тыс. рыбаков.

Чтобы оценить величину потери, вернемся на берега седого Арала на полтора века назад [3]. В 1848 г. блестящий морской офицер Алексей Бутаков был направлен в Среднюю Азию для изучения особенностей этого природного чуда. Он был ошеломлен величиной и размерами огромной акватории среди безжизненных бескрайних песков. Когда Бутаков изучил вдоль и поперек и в глубину это древнее море, определил его размеры, то члены Русского императорского географического общества были крайне изумлены его параметрами: для того времени Арал имел протяженность с северо-востока на юго-запад 428 км, ширина достигала 284 км, а максимальная глубина – 68 м.

После Бутакова серьезными исследованиями на берегах Арала занимался русский географ Лев Семенович Берг. В 1908 г. Берг убедительно опроверг бытовавшие в то время взгляды на то, что Арал должен постепенно мелеть под влиянием "прогрессирующего усыхания пустынь". Молодой ученый показал, что происходит чередование влажных и сухих периодов. За эту фундаментальную работу Л.Бергу сразу была присуждена степень доктора географии и золотая медаль от Императорского Русского географического общества, а на карте Арала появился залив Берга.

Впервые начавшееся высыхание моря было зафиксировано еще в 1981 г. Но никто тогда не предполагал, что это первый шаг надвигающейся экологической катастрофы. И вот теперь от этого изумительного моря осталось лишь небольшое озерко, именуемое Малым Аралом. Если раньше у г. Аральска плескались вол-

Динамика падения уровня воды в Арале в течение 37 лет (1977-2014 гг.)



По материалам: 365 info.kz – Казахстан спасает Арал водиночку, если верить снимкам НАСА. – <http://365info.kz/2014/10/kazakhstan-spasaet-aral-v-odinochku-esli-verit-snimkam-nasa/>

ны большого моря, то теперь, чтобы посмотреть на его остатки, надо целых 2 часа ехать по высохшему дну мимо разодранных скелетов рыболовных судов. К началу июля 1988 г. в проливе Берга осталась только узкая протока, по которой вода с севера из Малого Арала течет на юг в Большой, было сообщено, что надо срочно ставить плотину в проливе Берга, иначе русло Сырдарьи повернет в Большой Арал, а Малый Арал высохнет полностью. Чтобы сохранить Малый Арал, правительство Республики Казахстан перекрывает пролив Берга плотиной, насыпанной из местных материалов. В августе 1992 г. плотина уже стояла. К северу от нее находятся воды Малого Северного Арала, а к югу от плотины – безводная пустыня Аралкум, бывшее дно Большого Южного Арала. Но построенная методом асара земляная плотина не могла долго простоять, она ненадежна и часто прорывается. Периодические прорывы плотины постоянно требуют вливания огромных денежных средств из бюджета Казахстана.

При этом у Малого Арала имеются еще и другие проблемы.

Как сообщается в газете "Караван" от 22 марта 2013 г. [3], аральцы стоят перед дилеммой: или морские волны будут плескаться у самого Аральска, или оно станет глубже и рыбы в Арале будет больше, но вода до города не дойдет.

По мнению заведующего лабораторией солоноватоводной гидрологии Зоологического института Российской академии наук д-ра биол. наук Николая Аладина, увеличение поверхности Малого Арала приведет к опреснению за счет пресных вод Сырдарьи и оз. Камбаш. Вода в море опреснится. Значит, рыбы станут меньше, ведь она привыкла жить в солоноватой воде. Чтобы Арал дальше развивался, необходимо или нарастить еще выше Кокаральскую перемычку, или строить другую плотину в районе аула Уштобе. В первом случае Арал станет глубже, увеличится количество рыбы. Во втором - площадь моря увеличится, и оно вернется к Аральску.

Аральское море еще в прошлом веке было четвертым в мире море-озером после Каспийского, Верхних озер Северной Америки и оз. Виктория. Исчезновение моря привело к опустыниванию огромной территории, к резкому ухудшению жизненных условий во всех сопредельных с Аралом государствах. Приаральский регион включает Каракалпакию и Хорезмскую область Узбекистана, Кызылординскую область Казахстана и Ташаузскую область Туркменистана. Общая численность проживающего в регионе населения - около 4 млн. чел. По большинству показателей, характеризующих уровень жизни и социального развития, регион занимает одно из последних мест, и в настоящее время является зоной экологического бедствия.

Еще в 1989 г. казахский поэт Мухтар Шаханов в статье "Арал и наша нравственность" ("Техника молодежи". - 1989. - № 5), вспоминая исследования ученых (докторов наук М. А. Орловой и Ж. У. Аханова, проф. А. А. Турсунова), отметил, что "со дна высохшего моря в воздух поднимается ежегодно до 75 млн. т соленой пыли и песка. Но это лишь видимые глазу частицы, шлейфы которых зафиксированы космическими аппаратами. С поверхности солончаков ежегодно поднимается в атмосферу около 65 млн. т ядовитой тонкодисперсной соли. Ее клубы дос-

тигают высоты в несколько километров и могут переноситься на расстояния до 50 тыс. км, достигая ледников Памира и Тянь-Шаня и вызывая их таяние. Распространяясь на запад, они образуют над Каспийским морем пыле-солевые облака, дальность переноса которых вообще не ограничена".

Таким образом, общее поступление со дна Арала в атмосферу песка, пыли и солей составляет около 140 млн. т. Тяжелый песок и крупная соленая пыль осаждаются на расстоянии 800-1000 км. Однако легкая пыль и соль могут распространяться практически по всей земной атмосфере. Поэтому только за счет Арала глобальное поступление аэрозолей в атмосферу может увеличиться более чем на 5 %. Именно поэтому не только под Ташкентом, но и в Литве, и в Беларуси за последние годы отмечается увеличение содержания солей в дождевой воде более чем вдвое, а непосредственно около умирающего моря – в 7 и более раз.

Учитывая отмеченные выше факторы, следует признать, что экологическая катастрофа, связанная с высыханием Аральского моря, является бедой не только народов Средней Азии и Казахстана. Это катастрофа глобального масштаба.

Болота Подмосковья и болотные арабы

К сожалению, аральская катастрофа – не единственная на планете. В Подмосковье на огромной территории Мещерской низменности часто полыхают подземные пожары, вызванные осушением болот для целей энергетики. В 2012 г. смог за несколько дней превратил Москву в затуманенный дымом мегаполис. Теперь поднимается вопрос о восстановлении болот, что потребует огромных финансовых вложений и материальных затрат для предотвращения ухудшения этой экологической катастрофы.

Аналогичное, еще более убийственное, решение было осуществлено Саддамом Хусейном на территории между Евфратом и Тигром. Здесь в угоду диктатору была уничтожена древнейшая цивилизация болотных арабов, которая существовала со времен шумеров. "Обидевшись" на болотных арабов за то, что они поддерживали другую религию, Саддам Хусейн приказал соорудить огромные плотины и отвести воды, питающие

болота, благодаря чему обводненная местность просто исчезла, поскольку была осушена огромная территория в 34 000 км² и целый этнос, насчитывающий более 300 тыс. чел. болотных арабов, подвергся варварским нападениям, с применением химического оружия. В результате уникальный субэтнос превратился в экологических беженцев, погибла целая многовековая культура, а города Багдад и Басра потеряли возможность получать рыбу, исчезли десятки видов перелетных птиц, которые вынуждены были менять маршруты, так как была ликвидирована их промежуточная стоянка, исчезли камыши, очищавшие воду до уровня питьевых стандартов.

Трагедия оз. Севан (Армения)

Итак, почти погиб Арал, на грани исчезновения жемчужина Армении – высокогорное оз. Севан. Это озеро, созданное тыся-



челетними усилиями матушки природы, заставили когда-то работать на нужды людей. Они опоясали чашу озера ожерельем молодых лесов. Возвели корпуса санаториев и мотелей, организовали пляжи. И серые известковые полосы, зияющие на горных склонах, нависших над водой, тоже рукотворные. Волны даже в штормовую погоду не пытаются дотянуться до них, чтобы смыть эту известковую проказу. 28 рек и речушек впадают в Севан, а вытекает только одна - Раздан. На Раздане построены 6 гидроэлектростанций: Канакерская, Севанская, Гюмушская, Арзнинская, Атабеканская и Ереванская. С 1933 г. к 1970 г. было спущено около 40 % вековых запасов воды Севана. В результате уровень озера понизился почти на 20 м [4].

Из-за многолетней неразумной эксплуатации озеро превратилось в две большие лужи, где в мучительных муках погибает всемирно известная севанская форель и другие обитатели это-

го водного царства. Попытки реанимировать это "голубое чудо", пока ничего не дали.



В конце XX – начале XXI столетия наметились позитивные тенденции по налаживанию экосистемы Севана. В 1978 г. Севан был объявлен Национальным парком. Серьезное исследование, посвященное сохранению озера, в 1981 г. закончилось строительством под Варденисским хребтом тоннеля длиной 49 км, с ежегодным сливом 250 млн. м³

воды из реки-донора Арпа в озеро. С помощью таких мер, как дополнительный водный поток и радикальное сокращение оттока (потребление воды для производства энергии было решительно сокращено), уровень воды постепенно поднялся. Но уникальный водовод лишь остановил падение уровня, так и не решив проблему.

Грязный Каспий

Большая угроза нависла над величайшим соленым озером мира – Каспием. Пожалуй, Каспий стал первым морем планеты, которое испытало губительный натиск промышленной экспансии, после того, как в 1873 г. в пригороде Баку ударил первый нефтяной фонтан. Потом вырос целый город Нефтяные камни, потом нефть стали добывать в Дагестане, Иране, Казахстане, Каспий оброс заводами и промышленными производствами.

В настоящее время идет подъем его уровня, что привело к затоплению пробуренных нефтеразведочных скважин и связанного с этим нефтяного загрязнения мест обитания морских животных, в частности тюленей, и к массовой их гибели. А ведь здешние воды изобиловали уникальными видами рыбы – белуги, осетра, стерляди, севрюги, белорыбицы.

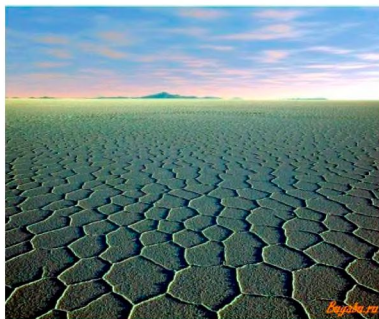
По образному выражению журналистов, на побережье Каспия, подверженном затоплению, и на дне самого Каспия заложены тысячи бомб замедленного действия [5]. Это относится и к

казахстанскому побережью, и северной части Каспия, и к дагестанскому побережью, а возможно, и к туркменской и иранской части Каспия. Большие объемы нефти в море выносит р. Терек с территории Чечни. Немало ядов несет в Каспий и Волга. Загрязнение угрожает всей водной поверхности этого замкнутого бессточного бассейна. Биоресурсы находятся в опасной критической ситуации. Между тем ценность биоресурсов Каспия несопоставимо выше стоимости нефти.

Ученые еще в 80-х гг. прошлого столетия заметили, что уровень Каспия понижается, а это грозит катастрофой. Если своевременно не принять кардинальные меры, то Каспий погибнет, как Арал. Еще одно водное чудо исчезнет или превратится в склад отходов различных производств.

Засоление почв

Наша расточительность в сельском хозяйстве не вписывается ни в какие рамки. Вот, к примеру, Каракумский канал. Он вдохнул жизнь в пустынный и безлюдный край. Мы задыхались от восторга, читая победные релижи о наших достижениях. Действительно, пустыня по пути следования канала превратилась в цветущий оазис. Но присмотримся внимательнее к происходящим процессам. По данным чл.-кор. Академии наук СССР В. А. Ковды, за 25 лет эксплуатации Каракумского канала в Туркмении на площадь в 80 тыс. км² было вылито 225 м³ воды. Как следствие, засоление, заболачивание и выход из строя 372 тыс. га орошаемых массивов, недобор 400 тыс. т хлопка-сырца, уничтожение древнейших пастбищ на территории Мургабского и Тодженского оазисов, четырехкратное повышение минерализации ранее пресной подаваемой воды и многое другое. Таких примеров на объектах сельского хозяйства много.



Трагедия Сунгари и Аргуни

Если мы перенесемся на восток России, то познакомимся с еще одной величайшей водно-экологической трагедией. Вдоль пограничной с Россией р. Сунгари стоят сотни промышленных



предприятий, не оснащенных экологосберегающими сооружениями, а вода из реки напрямую попадает в Амур. Для ликвидации последствий загрязнения Россия уже не раз привлекала не только силы МЧС, но и армейские части.

13 ноября 2005 г. китайский химический завод вылил в Сунгари более 100 т бензола, что привело к гибели рыбы в Амуре на 1200 км за местом сброса. 20 августа 2006 г. тот же завод сбросил производственные отходы бензола. 28 июля 2010 г. паводковые воды смыли в Сунгари около 7 тыс. бочек с легковоспламеняющимися взрывоопасными химикатами. В контейнерах, которые унесло с территории местного завода в реку, содержалось более 160 т химикатов.

Российско-китайское сотрудничество в сфере водопользования регулируется подписанным 29 января 2008 г. в Пекине Соглашением о рациональном использовании и охране трансграничных поверхностных вод. Основные направления сотрудничества, предусмотренные Соглашением, включают разработку единых нормативов и целевых показателей качества трансграничных вод; содействие применению современных технологий рационального использования и охраны трансграничных вод; информирование сторон об осуществляемых и планируемых мероприятиях, способных привести к значительному трансграничному воздействию, предотвращение таких воздействий.

Кроме того, документ предусматривает:

- содержание в надлежащем техническом состоянии существующих гидротехнических и иных сооружений;
- проведение мероприятий по стабилизации русел рек и предотвращению их эрозии;

- мониторинг трансграничных вод и обмен данными о его результатах;

- проведение совместных научных исследований;

- сотрудничество в сфере гидрологии, предупреждение паводков на трансграничных водах.



Реализация Соглашения будет способствовать экологической безопасности в дальневосточном регионе, состояние которой обоснованно тревожит Россию в связи с интенсивным экономическим развитием северных приграничных территорий Китая.

Антропогенное давление на приграничные реки с китайской стороны весьма велико. Например, доля КНР в общем сбросе сточных вод в р. Аргунь, впадающую в Амур, составляет 87,5 %. На амурском участке, от устья Аргуни до устья Сунгари, 75 % сбрасываемых отходов – китайские, а в р. Уссури их доля – 97,6 %.

Грубая эксплуатация рек, неразумное водопользование негативно сказываются на биологическом режиме Амура, разрушают его жизнь, приводят к деградации трансграничных экосистем амурского бассейна. Амур, значительная часть бассейна которого (820 тыс. км²), находится в китайских пределах, погружается в экологическую кому. На берегах Амура и его крупных притоков размещены тысячи населенных пунктов. При этом демографическое напряжение в бассейне реки со стороны Китая превосходит российское в 14 раз. Только Харбин имеет население 7 млн. чел. Значительная часть стоков сбрасывается неочищенными или плохо очищенными. В городах и поселках со стороны России построены сооружения по очистке вод, хотя их мощности сегодня недостаточны. Требуют расширения и модернизации очистные сооружения в Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре, Биробиджане [6].

Амурские волны

На планете остались только 3 большие "свободные" реки,

не перегороженные плотинами в главном русле, и среди них – Амур (протяженность 2834 км). Казалось бы, ненарушенные экосистемы, разнообразие природных условий и биологических видов должны благоприятствовать процветанию всей амурской экосистемы. Но сегодня ни природный иммунитет, ни силы естественной саморегуляции реки уже не справляются с тем режимом жизни, который навязал Амуру человек.

Эта великая река, входящая в десятку самых крупных рек мира, формирует воды за счет стока, поступающего с территорий 4-х государств: России (54 % общей площади), Китая (44 %) и в меньшей доле - Монголии и Северной Кореи. Многие тысячелетия развития цивилизации в Северо-Восточной Азии река своими водами поила поколения людей. Сегодня же амурская вода совершенно непригодна для употребления. Это скорее опасный химический реагент, ядовитый коктейль, состоящий из органических соединений, тяжелых металлов, нефтепродуктов и всевозможных механических взвесей. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в ней превышают принятые санитарные нормы в десятки раз.

Являясь миграционным коридором и местом нереста богатейших рыбных популяций, Амур из-за плохого качества воды уже недосчитывается по крайней мере половины тех биологических (водных и околводных) видов, которые зарегистрированы в его экосистеме [6].

Сухой Израиль

Считается, что больших позитивных результатов водоснабжения и развития альтернативных источников пресной воды достиг Израиль. И действительно разработки и масштабы внедрения впечатляют. Израильтяне успешно освоили капельное орошение и реализуют их даже за рубежом, например в Иорданию. Однако для решения продовольственной программы и увеличения экспорта пресной воды эти разработки, инициированные еще в 70-х, недостаточны. На фоне этого можно говорить и о начинающемся кризисе водного хозяйства Израиля. Например, засуха угрожает оз. Кинерет (Тивериадское озеро) – самому крупному источнику пресной воды в Израиле. Уровень озера находится

у критической отметки – 212 м ниже уровня моря. Выкачивание большего, чем в предыдущие годы, количества воды может нанести озеру непоправимый ущерб (обычно выкачивается около 400 млн. м³ воды). В свою очередь, излишняя откачка воды из скважин и колодцев прибрежной зоны Израиля нарушила баланс пресной и соленой воды. Пресная вода исчезла, и ее место заняла соленая морская вода. Как никогда остро встал вопрос поиска и освоения новых источников водоснабжения. Сегодня наступил этап идеологии по обеспечению надежной добычи воды и бережного отношения к окружающей среде.

Ученый М. М. Язмир предложил создать на северном прибрежном мелководном участке Средиземного моря, между мысом Рош-ха-Никра и г. Нагария, искусственное озеро до 3 км в ширину и 12 км в длину при глубине в 15 м, отвовав у моря участок защитной дамбой. Откачать морскую воду и перехватить всю бурно стекающую в море дождевую воду, накопив в таком водохранилище до 270 млн. м³. Идея нашла своих сторонников и противников. Однако проблема опреснения воды и получение пресной воды для питья и орошения крайне актуальны. Все возрастающие объемы опреснения морских вод приводят к накоплению этих солей, выведенных из морской воды, и необходимости их складирования, что ведет к ухудшению экологической обстановки, а создание альтернативных форм в условиях современного Израиля весьма дорого.

Таким образом, все вышеприведенные мероприятия по восстановления источников пресной воды не решают проблему продовольственной безопасности как в отдельных государствах, так и нужд населения планеты в целом, а загрязнение пресных вод приближается к критической точке. Как с горечью отметил еще в конце XIX в. А. П. Чехов в пьесе "Дядя Ваня": "Человек одарен разумом и творческой силой, чтобы преумножить то, что ему дано, но до сих пор он не творил, а разрушал. Лесов все меньше, реки сохнут, дичь перевелась, климат испорчен, и с каждым днем земля становится беднее и безобразнее".

Перечисленные выше негативные явления, беды, разрушительные процессы составляют всего малую толику бедствий,

обрушенных всемирной цивилизацией на просторы планеты. Частично проблемы пресной воды были освещены в книге Ф. В. Шестакова [7].

Более подробный перечень этих негативных явлений рассмотрен в экспертно-аналитическом докладе группы ученых [6]. Причины, ведущие планету к глобальной водно-экологической катастрофе: бездумное расточительное отношение к этому бесплатному дару природы, загрязнение химическими, агрохимическими, промышленными, коммунальными водами, отсутствие генерального плана развития всепланетного водопотребления, амбициозность и жажда наживы как отдельных государств, так и их предпринимателей, приводящая к вооруженным конфликтам в борьбе за доступ к воде (а за 50 лет таких вооруженных конфликтов с человеческими жертвами насчитывается более 500), бесконтрольное уничтожение громадных лесных массивов Амазонии и других мест и многое, многое другое.

Предлагается в качестве превентивного мероприятия создание надгосударственного международного контрольного органа с карательными и правовыми возможностями, независимого от влияния и давления различных государств. Этот орган должен обеспечивать внедрение водосберегающих технологий, предотвращать возможные риски, вследствие интенсивного водопотребления, что приводит к увеличению сточных вод, рискам, связанным с амбициями развивающихся стран, ведущим к вооруженным конфликтам и террористическим актам на атомных станциях по опреснению морских вод и т.д.. Необходимо вести пропаганду рационального природо- и водопользования и многие другие мероприятия, позволяющие беречь и рационально использовать имеющиеся водные ресурсы.

Несмотря на обширность предлагаемых мероприятий, они не смогут предотвратить водно-экологическую катастрофу, а лишь отодвинут этот трагический конец. Дело в том, что развитие цивилизации является причиной увеличения потребности в воде каждого члена человеческого общества. Если в Африке достаточно и 20 л воды в сутки, то количество воды, удовлетворяющее потребности богатых членов общества, приближается к

2000 л воды в сутки и более.

Рост промышленности с водоемкими технологиями продолжается и будет продолжаться. Для решения продовольственной программы и продовольственной безопасности многие государства продолжают наращивать объемы пресной воды для нужд сельского хозяйства. Все эти и другие причины будут усугублять развитие водного голода. Для более быстрого решения нарастающих проблем, связанных с пресной водой, необходим другой альтернативный источник пресной воды.

Забытые источники пресной воды. Альтернативным источником пресной воды, наиболее изученным к настоящему времени, является постоянно возобновляемый водяной пар атмосферы. По историческим сведениям этот источник обеспечивал жидкой водой поселения древних греков (генуэзцев) на побережье Черного моря еще 25 веков назад. Все началось с того, что в 1888 г. лесовод Ф. И. Зибольд обнаружил остатки древнегреческих гидротехнических сооружений [8, 9]. На их основе, после положительного эксперимента он построил конденсатор для получения жидкой воды из водяного пара атмосферы, получивший название "чаша Зибольда" или "воздушный колодец Зибольда", который давал до 432 л воды в сутки. Однако из-за образовавшихся трещин в основании чаши конденсатор постепенно уменьшал производительность. В 1912 г. воды едва хватало на нужды смотрителя [10]. Исследования Зибольда были приостановлены из-за Первой мировой войны. Существующую в России (Крым, гора Тепе под Феодосией) "чашу Зибольда", частично разрушили, хотя ее остатки как уже исторического памятника можно найти и сегодня.

К этому альтернативному источнику водообеспечения пытался привлечь внимание еще в 1929 г. К. Э. Циолковский, который привел расчеты для получения воды из воздуха в пустынях и использования ее для обеспечения жителей пустынных мест [11].

Немалую известность приобрели так называемые конденсационные родники. Многие исследователи [10, 12, 13] предлагали использовать их в народном хозяйстве. Большая работа по изу-

чению конденсации водяного пара в трещинно-карстовых коллекторах была проведена В. Н. Дублянским. Так, например, он доказал чисто конденсационное питание речки, находящейся в 23 км от г. Симферополя [10, 14, 15].

Группой исследователей были выполнены работы по изучению конденсационных процессов в гляциальной зоне и Северных широтах [16-19]. Громаднейший объем исследований конденсационных процессов в почвогрунтах и приземном слое, прямого освоения воды из воздуха был выполнен Н. Ф. Лукиным [18], который, опираясь на труды своих предшественников (Костычева, Кузнецова, Благовещенского и многих других), смог наконец дать «права гражданства» конденсационной теории происхождения подземных вод. Он также обосновал и разработал методы увеличения обменного фонда влаги в почвогрунтах и приемы получения воды растениями без полива. В его экспериментах и на производственных договорных площадях Н. Ф. Лукин стабильно получал до 50 ц с 1 га помидоров, поливая их только водой из воздуха. Опыты Н. Ф. Лукина под его руководством были подтверждены на экспериментальном полигоне ИГГ АН КазССР вблизи Алматы, но, к сожалению, они были прекращены в связи с закрытием финансирования данной темы.

За последние годы многочисленные изобретения и патенты предложены по непосредственному получению воды из воздуха различными установками, которые могут обеспечить водой как отдельные объекты, так и целые города. Например, обзор патентов и изобретений в этом направлении приведен в книге Ф.В. Шестакова "Конденсация водяных паров в почвогрунтах и приземном слое" [20,21], в которой кроме этих данных приводятся сведения о работах по конденсации водяного пара атмосферы начиная с 1877 по 1987 г.

Практически в одно время с Н. Ф. Лукиным, но в разных агроклиматических зонах многие ученые также вели исследования по конденсации водяного пара для целей орошения культурных растений и создания конденсационных водоносных горизонтов. Особенно больших успехов в освоении и управлении атмосферной влагой добились ученые А. Ю. Раков и В. Е. Горяев [22].

А. Ю. Раков обобщил результаты многолетних исследований по освоению водяного пара культурными растениями в безводной Ногайской степи и рассказал об успехах при внедрении накопленного опыта на объектах народного хозяйства этого региона [22].

Следующий шаг в реализации проектов по масштабному управлению конденсацией атмосферной влаги для орошения культивируемых растений был сделан алтайским ученым В. Е. Горяевым, на основе которого им защищена докторская диссертация [23].

Опираясь на все эти материалы, можно утверждать, что альтернативный источник пресной воды существует и ключи к его использованию находятся в наших руках. Разработка и освоение его позволят высвободить огромные объемы пресной воды использованием в сельском хозяйстве для орошения.

Разработанные механизмы освоения водяного пара атмосферы позволяют включить в севооборот новые, ныне не осваиваемые массивы земель в припустынных зонах или зонах, где в настоящее время земля не осваивается из-за отсутствия воды. Освоение нового источника воды позволит решить проблему перенаселения за счет расселения людей на новые орошаемые участки.

Выводы

Новый источник воды позволяет наиболее просто решить проблему засоления почв, так как будут ликвидированы избыточные непроизводительные поливы, ведущие к подъему грунтовых вод, и связанного с этим выхода земель из сельхозоборота. Использование нового источника позволит снять риски вооруженных конфликтов и террористических актов, связанных с водой. Получение воды через конденсаторы обеспечит развитие производства, связанного с водой, в любом месте земного шара. Для развития этого альтернативного источника, конечно, потребуются финансовые вливания в учреждения, разрабатывающие приемы освоения воды из воздуха, государственные вливания, так как частный сектор любит быстрое получение прибыли. Необходимы также научная база, введение в соответству-

ющих институтах курса "конденсация водяного пара, освоение и приемы его освоения" и незамедлительный выпуск специалистов этого профиля, разработка законов, контролирующих использование этого источника воды.

Использование водяного пара атмосферы позволяет ликвидировать многокилометровые переброски воды в трубопроводах, мешающих нормальному развитию животного мира, снимает проблему торговли водой как продукта международного значения. Вода из воздуха является конкурентной для предпринимателей, делающих свой бизнес.

Исполнение планов поиска новых источников водообеспечения в условиях возросших потребностей в чистой воде крайне сложно в реализации, ибо требует создания системы рационального природопользования, в рамках которой подводить к обобщению и обсуждению существующих теорий, гипотез, суждений, умозрительных заключений о происхождении природных вод.

А этих теорий за время развития нашей цивилизации накопилось предостаточно:

- инфильтрационная,
- конденсационная (теория "подземной росы"),
- седиментационная (теория "погребенных вод"),
- ювенильная,
- вадозная,
- морских вод,
- паросферическая,
- транспирационная (теория "метаболических вод"),
- конденсационная вода земных глубин ("магматическая вода"),
- космическая вода,
- дегидратационная вода и др.

Безусловно, для расширения исследований, внедрения в практику водообеспечения и популяризации альтернативных способов получения питьевой воды рекомендуется создание го-

сударственных центров подготовки специалистов по данной проблеме, вплоть до создания Межгосударственного международного Института конденсациологии, а также широкая пропаганда новых приемов и методов освоения парообразной влаги атмосферы на межгосударственном уровне.

Список литературы

- 1 Водный голод планеты: сб. ст. – М.: "Знание", 1969. – 47 с.
- 2 *Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С.* Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2012. – 151 с.
- 3 *Шестаков В. Ф., Шестаков Ф. В., Кучина Л. Г.* Русские исследователи Центральной Азии и Казахстана. – Алматы, 2010. – 146 с.
- 4 *Катаев Г., Айрапетян К.* Что с Севаном? // Наука и жизнь. – 1990. – № 1. – С. 18-22.
- 5 "Бомбы" на дне моря // Караван. – 2012. – 2 ноября.
- 6 *Орлов А.А., Чечевешников А.Л., Чернявский С.И.* и др.: под общ. ред. А. В. Торкунова // Эксп.-аналит. докл. "Проблема пресной воды". – М.: МГИМО, 2011. – 87 с.
- 7 *Шестаков Ф. В.* С водой – без воды. – Алма-Ата, 1989. – 208 с.
- 8 *Жуков Н. Н.* О древних гидротехнических сооружениях в окрестности Феодосии // Феодосийское общество по изучению Крыма. – 1931. – Вып. 1. – С. 15-19.
- 9 *Зибольд Ф.И.* Роль подземной росы в водоснабжении г. Феодосии // Почвоведение. – 1904. – № 4. – С. 323-343.
- 10 *Шестаков Ф.В.* Родники жизни. – Алма-Ата, 1985. – 112 с.
- 11 *Циолковский Э.К.* Вода в сухих и безоблачных пустынях: собр. соч., 1964. – Т. 4. – С. 414-419.
- 12 *Мухамеджанов С.М., Шестаков Ф.В., Лозовой К. П.* Конденсационные родники и область их применения // Изв. АН КазССР. Сер. геол. – № 3. – С. 15-22.
- 13 *Славянов Н.Н.* О естественных конденсаторах горных склонов и о возможностях применения конденсаторов для ма-

лодебитного водоснабжения // Вопросы изучения подземных вод и инженерно-геологических процессов. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 55-68.

14 *Дублянский В. Н.* Конденсация влаги в трещинно-карстовых коллекторах Горного Крыма, Карпат и Приднепровской Подолии // "Допов АН УРСР". Сер. Б. Геол., геофиз., хим. – 1970. – № 1. – С. 14-17.

15 *Дублянский В.Н., Дублянский Ю.В.* Проблема конденсации в карстоведении и спелеологии // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. – Пермь, 2001. – [Электр. ресурс]: Комиссия спелеологии и картоведения. – Доклад. – Режим доступа: [www. rgo-speleo.ru](http://www.rgo-speleo.ru)

16 *Соседов И. С.* Исследование баланса снеговой влаги на горных склонах. - Алма-Ата: "Наука", 1967. – 187 с.

17 *Мухамеджанов С.М., Шестаков Ф.В. Лозовой К.П., Ну В.И.* О необходимости исследований конденсации в гляциальной и нивальной природных зонах // Вестн. АН КазССР. – 1990. – № 6. - С. 59-65.

18 *Шестаков Ф.В.* Конденсация водяных паров в почвогрунтах и приземном слое (библиографический указатель 1877-1987 гг.). - Алма-Ата: "Наука", 1989. – С. 48.

19 *Шестаков Ф.В.* Перспективные направления исследований в прикладной гидрогеологии: матер. конф. // Ресурсы подземных вод – важнейший элемент устойчивого развития экономики Казахстана. – Алматы, 2012. – 310 с.

20 Патент 26 60 068 ФРГ, МКИ Е 03 В 3/28. Способ и устройство для извлечения воды из воздуха / Грот Вильгельм, Хусман Петер. № Р-2660068.0-25. Заявлено 31.05.76. Оpubл. 21.02.80. Бюл. № 7. С. 2. Перевод № 579/2308 торгово-промышленной палаты КазССР.

21 А. с. 69751 СССР, МКИ Е 03 В 3/28. Устройство для добы-
вания воды из воздуха / В. В. Тугаринов. № 375/3170 18. Заявл.
15.10.37.

22 *Раков А.Ю.* Особенности фитомелиорации земель цен-
трального и восточного ПредКавказья: автореф. дис. на соиска-
ние ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Вол-
гоград, 2007. – 178 с.

23 *Горяев В.Е.* Агрофизические основы регулирования гид-
ротерического режима почв: автореф. дис. на соискание ученой
степени д-ра биол. наук. – М., 1997. – 256 с.