



ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА И СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

*Жаналиева Рашида, Багбеков Ринат,
Манглиева Журагул^[0009-0001-1822-0904], Эргашева Шахиста^[0009-0007-4836-5788]*

Жаналиева Рашида Нартаевна – Центрально-Азиатский Инновационный университет, г.Шымкент, Казахстан, к.х.н., профессор, E_mail: rashida_zhanalie@mail.ru, **Багбеков Ринат Каримович** – НИИ механики МГУ, Москва, к.т.н., E_mail: r.bagbekov@yandex.ru, **Манглиева Журагул Хамрокуловна** к.ф.м.н., доцент кафедры «Инженерная механика» Навоийского государственного горно-технологического университет, E_mail: manqlieva67@mail.ru, **Эргашева Шахиста Аскарровна** – Базовый докторант Навоийского отделения Академии Наук Республики Узбекистан, E_mail: shohistaergasheva844@gmail.com.

Аннотация. Рассматривается задача изучения проблем водных ресурсов, так как нехватка и неправильное использование ресурсов пресной воды создают серьезную угрозу устойчивому развитию и охране окружающей среды страны. В решении данной проблемы огромное значение имеет регулирование водопользования. В статье рассмотрено влияние добавок Кавэласта и удобрений на водоаккумулирующую способность несвязных почвогрунтов, длительность удержания влаги, установлены нормы и частота поливов, всхожесть и развитие растений при различных дозах Кавэласта и удобрений.

Ключевые слова: водные ресурсы, орошение, водоснабжение, водосбережение, полимерные материалы.

Annotatsiya. Suv resurslari muammolarini o'rganish vazifasi ko'rib chiqilmoqda, chunki chuchuk suv resurslarining yetishmasligi va noto'g'ri foydalanish mamlakatning barqaror rivojlanishi va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun jiddiy xavf tug'diradi. Bu muammoni hal qilishda suvdan foydalanishni tartibga solish katta ahamiyatga ega. Maqolada Kavelast qo'shimchalari va o'g'itlarining yopishqoq bo'lmagan tuproqlarning suv to'plash qobiliyatiga ta'siri, namlikni ushlab turish muddati, sug'orish normalari va chastotasi, Kavelastning turli dozalarida o'simliklarning unib chiqishi va rivojlanishi ko'rib chiqiladi va o'g'itlar belgilanadi.

Kalit so'zlar: suv resurslari, sug'orish, suv ta'minoti, suvni tejash, polimer materiallar.

Annotation. The task of studying the problems of water resources is considered, since the shortage and improper use of fresh water resources pose a serious threat to the sustainable development and protection of the country's environment. To solve this problem, regulation of water usage has an important role to play. The article examines the influence of Kavelast additives and fertilizers on the water-accumulating capacity of non-cohesive soils, the duration of moisture retention, the norms and frequency of watering, the germination and development of plants at various doses of Kavelast and fertilizers are established.

Keywords: water resources, irrigation, water supply, water conservation, polymer materials.

Введение

Водные ресурсы занимают главное место в обеспечении экономического и устойчивого развития любого государства и вносят свой вклад в повышение уровня общего благосостояния человечества. Нехватка и неправильное использование ресурсов пресной воды создают серьезную угрозу устойчивому развитию и охране окружающей среды страны. В решении данной проблемы огромное значение имеет регулирование водопользования. Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и повышению эффективности водопользования Республики Казахстан является основополагающим документом по совершенствованию системы управления водным сектором экономики республики и определяет комплекс приоритетных действий по созданию благоприятных правовых условий, формированию организационной среды и развитию инструментов управления водными ресурсами в Казахстане.



Согласно Всемирной программе ООН по оценке водных ресурсов, они являются основополагающими для трех составляющих устойчивого развития: социальной, экономической и экологической. Для решения водных проблем уже сейчас государственными органами выделяются значительные средства. Задачи их рационального использования могут быть успешно решены научным сообществом государств региона, консолидировавшимся и активно включившимся в работу по внедрению передовых инновационных технологий в народное хозяйство, исследование особенностей создания искусственных водоемов, их влияние на экологию, преодоление негативных последствий мелиоративной деятельности и т.п. Одной из самых актуальных проблем для Казахстана является загрязнение трансграничных водотоков, и, как правило, наиболее пострадавшая страна находится в низовьях межгосударственных рек. Экологическая ситуация, связанная с трансграничными природными объектами в Республике Казахстан, не только неблагоприятна, но и находится под угрозой исчезновения, поэтому существует большая потребность в скорейшем решении вопросов в этой области и на международном сотрудничестве.

Республика Казахстан является участником Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой и удалением опасных отходов (1989 г.), Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991 г.) и Конвенции об охране и использовании трансграничных водотоков. и Интернэшнл Риверс (1992). Эти документы особенно важны при решении трансграничных экологических проблем. Однако одним из недостатков этих документов является то, что они часто носят общий характер (ограничиваются рекомендациями), а их влияние на экологические проблемы распространяется только на государства, подписавшие их.

Цель исследования -изучение проблем экологии и водных ресурсов Центральноазиатских стран и Казахстана

Материал и методы исследования

Экологическое состояние водных ресурсов в значительной степени определяет уровень развития экономики. Вопросы охраны и рационального использования водных ресурсов в Центрально-Азиатских Республиках и Казахстана являются актуальными. Проблема обеспечения водными ресурсами регионов Средней Азии и Казахстана стоит очень остро. Казахстан, имея обширную территорию, многоотраслевой народнохозяйственный комплекс, испытывает недостаточную и неравномерную обеспеченность водными ресурсами. Площади очагов загрязнения подземных вод составляют от нескольких до сотен квадратных километров. Одной из актуальнейших проблем не только для Казахстана, но и всего мирового сообщества остается проблема Арала.

В настоящее время продолжаются процессы опустынивания, засоления почв, обеднения растительного и животного мира, изменение климата, резко возросла заболеваемость населения. Экологическая ситуация Аральского региона привела к невозможности традиционных направлений развития экономики и вызвала ряд социальных проблем.

Рациональное использование водных ресурсов является важной составляющей устойчивого развития всех стран Центральной Азии. Регион обладает большими запасами воды, богатыми и разнообразными энергетическими ресурсами.

Центральная Азия — это конгломерат стран с достаточно большой плотностью народонаселения, критическим уровнем бедности, остро нуждающихся в ресурсах



развития, что обуславливает формат сложившихся сложных взаимоотношений в водной и энергетической сфере.

Географические и климатические особенности Центрально-азиатского региона обуславливают неравное распределение водных ресурсов. В бассейне Аральского моря формируется около 116 км³ воды. Главный поток (93,33 км³ или же 80,7%) формируется на территориях Таджикистана и Кыргызстана, а наибольшее применение (85%) находит в странах, расположенных в низовьях рек - в Казахстане, Узбекистане и Туркменистане. Доля данных государств в формировании вод незначительна и равна всего 13,94 % от общего стока. С учетом ряда факторов можно утверждать, что эти страны находятся в зоне нарастающего, но уже ощутимого кризиса нехватки пресной воды.

Запасы пресной воды на планете в расчёте на душу населения за последние 20 лет сократились более чем на 20%. Глобальное потепление негативно сказывается на водоснабжение систем сельскохозяйственного производства. Во многих регионах мира изменилось количество и регулярность осадков, всё чаще происходят засухи и всё острее ощущается нехватка воды, растёт жёсткая конкуренция в сфере водных ресурсов. Из доклада ФАО следует, что 72% пресной воды в мире используется в сельском хозяйстве и потому эти проблемы необходимо решать в срочном порядке. Проблемы осложняет изношенность ирригационных систем в регионах, в среднем достигающая 50-60%. Массовая засуха ведет к экономическому разорению большинства фермерских хозяйств регионов. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) более 3 млрд. человек живут в сельскохозяйственных районах, где ощущается нехватка воды. В некоторых регионах мира это около 20% населения.

Однако грядущая нехватка пресной воды является только частью более широкой проблемы нехватки водных ресурсов в регионе Центральной Азии. Сюда входит также нехватка поливной воды для земледелия, загрязнение двух главных водных артерий стоками от полива земель, с повышенным содержанием солей и агрохимикатов, широко используемых в сельском хозяйстве и, как результат, социально-экономический кризис районов, находящихся в низовьях стока двух главных рек региона, Амударьи и Сырдарьи. Следствием этой проблемы является также низкое качество жизни населения в районах низовья, вынужденного потреблять вредную для здоровья воду повышенного содержания солей. Хотя пока питьевой воды хватает, те, кто бывал скажем в Ургенче, Нукусе или Бухаре, могут подтвердить, какого отвратительного вкуса там вода из крана. Водопроводная вода плохого качества даже в Фергане. Это во многом потому, что сброс из ирригационных систем после промывки от солей и орошения нещадно эксплуатируемых сельскохозяйственных земель идет обратно в две основные реки региона, неся в эти реки накопившиеся на полях соли, а также остатки от всякого рода агрохимикатов. Экологическое состояние водных ресурсов в значительной степени определяет уровень развития экономики. Качество воды практически всех водных объектов республики остается неудовлетворительным. Обеспеченность водой является одной из стратегических государственных задач.

Вода имеет первостепенное значение в жизни любого живого организма, в том числе и растений. Так, тело растения на 50—90% состоит из воды. Поэтому проблемы с водообеспечением могут иметь далеко идущие последствия вплоть до гибели зеленого организма. На планете есть немало территорий, имеющих хорошие климатические условия для роста и развития с\х растений, но практически необеспеченные влагой. Человечество издавна ищет и совершенствует технологии доставки воды в такие регионы для выращивания растений.



Проблемы и решения на национальном уровне.

Долгосрочное решение проблемы водоснабжения в регионе во многом зависит и от внутренних факторов. На данном этапе имеются три такие фундаментальные проблемы, которые могут быть решены только на национальном уровне.

Первая проблема – это повышенная потребность в водных ресурсах, связанная с доминированием сельского хозяйства в структуре производства стран региона (исключение – Казахстан). Это происходит из-за недостатка институциональных условий для развития промышленности и сферы услуг. Такая отраслевая пропорция экономики консервирует высокий удельный вес потребления воды на нужды сельского хозяйства. По оценкам экспертов, на эти нужды уходит 91.3% водных ресурсов, в то время как на нужды населения – всего 4.4%, а промышленности – 4.3%. В рамках же сельского хозяйства львиная доля расходов воды приходится на ирригацию. Так, согласно узбекскому эксперту А. Жолдасову, в ирригационных сетях Узбекистана теряется до 50% водных ресурсов.

Рациональное использование водных ресурсов для ирригации и выработки электроэнергии является исключительно важным для устойчивого развития всех стран Центральной Азии. При оказании поддержки в области энергетических и водных ресурсов в Центральной Азии Всемирный банк осуществляет деятельность как на региональном, так и на национальном уровне. Нарушение экологического баланса в Центральной Азии из-за усыхания Арала приводит к климатическим аномалиям и в самой Европе

Проблема Аральского моря касается не только Узбекистана, но и сопредельных стран. Ежегодно в Амударью и Сырдарью сбрасывается 135-145 млн. тонн соли или порядка 17-20 тонн с 1 га орошаемых земель в год. Если до 1960 г. в Аральское море поступало около 55 км³ или 45-50% среднегодового стока рек, то уже к 1990 г. приток сократился до 6-12 км³, а в засушливые годы он приближался к нулю. В настоящее время уровень моря снижается со скоростью примерно 0,5 м в год, достигнув 37,0 м; площадь водной поверхности моря сократилась до 32,000 км²; солесодержание увеличилось до 40 и более г/л и все еще продолжает расти.

Применение новых технологий в сельском хозяйстве приводит к расширению обрабатываемых земель, обеспечит занятость большего количества населения в АПК. Но самый важный показатель — это наименьшая влагоемкость (НВ), зная значения которой, удобнее всего определять необходимость полива. Влагоемкость почвы — это максимальное количество влаги, которое почва может в себе удержать. Различают несколько влагоемкостей: ПВ (полная влагоемкость) - максимальное количество воды, которое может вместиться во всех порах почвы. По сути, это полностью залитое поле. В этом случае количество воздуха в пустотах равняется нулю, такая ситуация на поле крайне нежелательна.

Ученые НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова, понимая актуальность водной проблемы, ещё в конце 80-х годов, начали проводить научно – технические работы по созданию новых нетвердеющих вод набухающих материалов и, после многолетних усилий в этом направлении был изобретён материал КАВЭЛАСТ, который был затем запатентован и прошёл всестороннюю апробацию в натуральных условиях. Влагоудерживающая способность кавэласта зависит от свойств почвы и климатических условий местности. Проведенные исследования в Армении и средней полосе Российской Федерации показали хорошие результаты, но климатические условия этих республик отличаются от климатических условий Казахстана. По этой причине возникает необходимость проведения натуральных экспериментов в наших условиях.



Универсальный полимерно-минеральный материал (ПММ) – «Кавеласт» проявляет способность при достаточном увлажнении увеличивать свой пространственный размер (объем) до 50 раз. Водопоглощение не зависит от размера составляющих ПММ «Кавеласт» частиц, физико-химическое качество воды (жесткость, щелочно-кислотность и т.п.) влияет на скорость водопоглощения при набухании (наибольшее наблюдается у дистиллированной), но не бывает критически значимым. Проблемы осложняет изношенность ирригационных систем во всех регионах, в среднем достигающая 50-60%. Массовая засуха ведет к экономическому разорению большинства фермерских хозяйств регионов. Для решения вышеуказанных проблем уже сейчас государственными органами выделяются значительные средства. Задачи их рационального использования могут быть успешно решены научным сообществом государств региона, консолидировавшимся и активно включившимся в работу по внедрению передовых инновационных технологий в народное хозяйство, укажем исследование особенностей создания искусственных водоемов, их влияние на экологию, преодоление негативных последствий мелиоративной деятельности и т.п.

Результаты исследования и их обсуждение

Особую обеспокоенность вызывает собой состояние водных ресурсов планеты, поскольку от наличия или отсутствия воды, ее качества всецело зависит само существование биологической жизни. В двадцать первый век человечество вступило с пониманием того, что нарастающий дефицит воды и загрязнение водных ресурсов - это один из глобальных вызовов, которому можно противостоять, объединив усилия и укрепляя международное сотрудничество и партнерство на пути к социальному равенству и устойчивому развитию. Вода играет первостепенную роль в жизни производственной деятельности человека, являясь важнейшим элементом устойчивого развития экономики.

Особую обеспокоенность вызывает собой состояние водных ресурсов планеты, поскольку от наличия или отсутствия воды, ее качества всецело зависит само существование биологической жизни. В двадцать первый век человечество вступило с пониманием того, что нарастающий дефицит воды и загрязнение водных ресурсов - это один из глобальных вызовов, которому можно противостоять, объединив усилия и укрепляя международное сотрудничество и партнерство на пути к социальному равенству и устойчивому развитию. Вода играет первостепенную роль в жизни производственной деятельности человека, являясь важнейшим элементом устойчивого развития экономики. Нехватка и неправильное использование ресурсов пресной воды создают серьезную угрозу устойчивому развитию и охране окружающей среды страны. В решении данной проблемы огромное значение имеет регулирование водопользования. Управление водными ресурсами в республике основано на бассейновом принципе. Правовая основа водопользования в Республике Казахстан определена Водным кодексом от 31 марта 1993 года. Основной его задачей является регулирование водных отношений в целях рационального водопользования, охраны водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения, а также предупреждения вредного воздействия на почву. Загрязнение поверхностных и подземных вод является такой же серьезной проблемой в Центральной Азии, как и угроза возникновения стихийных бедствий природного происхождения. Качество воды из поверхностных источников нередко характеризуется как низкое в результате сброса недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод из населенных пунктов и промышленных предприятий,



а также из-за аварийных случаев на производстве. Кроме того, орошение и использование удобрений, навоза и пестицидов в сельском хозяйстве привели к повышению соли, загрязнению поверхностных и подземных вод нитратами, фосфором и пестицидами. Качество питьевой воды также оставляет желать лучшего. Более трети населения Центральной Азии использует питьевую воду, несоответствующую гигиеническим нормам, а в некоторых регионах эта доля может превышать 50%. Узбекистан находится в бассейне двух крупных рек Сырдарьи и Амударьи и, тем не менее, испытывает дефицит пресной воды. О нехватке воды говорил заместитель спикера Законодательной палаты Олий Мажлиса, председатель Комитета по вопросам экологии и охраны окружающей среды Борий Алиханов, который также является руководителем депутатской группы Экологического движения Узбекистана, выступив на Всемирной неделе воды в Стокгольме в 2017 году: «Даже при увеличении стока рек бассейнов Амударьи и Сырдарьи, воды может не хватать. Дефицит составит в этом случае 8%, а при неизменном стоке – 15%. Но если сток сократится, то дефицит достигнет 33%».

Поддержание и улучшение экологической обстановки в Таджикской Республике имеет не только местное значение. Оно важно для всего Среднеазиатского региона. На территории Таджикистана сконцентрировано более 3000 ледников, в том числе гигантский ледник Федченко. На Памире, его отрогах и других горных массивах республики образуется более двух третей стока крупнейших рек Средней Азии — Амударьи и Сырдарьи. Общий сток пресных вод на территории Таджикистана оценивается в 110—115 млрд. м³ в год. Практически вся она используется на цели сельскохозяйственного, промышленного и питьевого водоснабжения Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и повышению эффективности водопользования Республики Казахстан является основополагающим документом по совершенствованию системы управления водным сектором экономики республики и определяет комплекс приоритетных действий по созданию благоприятных правовых условий, формированию организационной среды и развитию инструментов управления водными ресурсами в Казахстане. Об этом говорится в документе государственной программы «Экология Казахстана на 2010-2020 годы», где поясняется, что проблема устойчивого водообеспечения Казахстана объясняется ограниченностью располагаемых водных ресурсов, высокой степенью их загрязнения и неравномерностью распределения запасов воды по территории страны. Несмотря на общий дефицит подземных вод, в настоящее время используется лишь 0,2–12% от объема разведанных запасов. Для решения проблемы дефицита и загрязнения водных ресурсов программой «Экология Казахстана» предусмотрено проведение работ по уточнению запасов подземных вод. Для реализации устойчивого водообеспечения Казахстана необходимо: – обеспечить реализацию Программы рационального использования и охраны водных ресурсов в разрезе бассейнов крупных рек путем внедрения новых технологий водообеспечения и водоотведения;

- обеспечить реализацию отраслевой программы «Ак булак»;
 - восстановить и сохранить водные экосистемы в основных речных бассейнах;
 - создать единую информационную систему мониторинга водопользования;
 - совершенствовать действующие нормативно-правовые акты в области рационального использования и охраны водных ресурсов;
 - разработать концепции проектов по снижению недостатка водных ресурсов;
- К настоящему времени в НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова разработаны новые посевно-водосберегающие инновационные материалы, которые необходимо



адаптировать к местным условиям. Одним из важных направлений применения этого материала является уменьшение расхода минеральных удобрений за счёт создания оболочки из кавэласта вокруг гранулы с удобрением, препятствующей свободному вымыванию из грунта поверхностными и поливными водами. Бесконтрольное вымывание минудобрений в нижерасположенные горизонты грунтовых вод приводят к загрязнению и засолению их, что также является экологической проблемой. Совместное управление водными ресурсами – это процесс, который позволяет гармонично развивать и управлять водными, земельными и другими ресурсами для достижения максимального социально-экономического здоровья на справедливой основе без нанесения ущерба жизни – важной экосистеме. В условиях дефицита водных ресурсов применение полимерно-минеральных материалов (ПММ) приводит к снижению водопотребления растениями, защищают растения от избытка влаги и вымывания полезных веществ из почвы, уменьшая тем самым затраты на удобрения.

Заключение

Применение новых технологий в сельском хозяйстве приводит к расширению обрабатываемых земель, обеспечит занятость большего количества населения в АПК. ПММ – Кавэласт представляет собой синтетическое нерастворимое в воде твердое вещество с устойчивым свойством набухания при многократном замачивании и высушивании. Важнейшие его свойства: поглощение воды в 50 и более раз, причем частицы препарата остаются целостными, хотя переходят в гелеобразное состояние. В максимальных количествах удерживается дистиллированная вода, растворы солей поглощаются хуже. При этом катионы кальция при одинаковых условиях оводнения удерживаются лучше, чем натриевые катионы. Установлена многократность циклов оводнения, высушивания, замерзания и размораживания, что позволяет длительно находиться в почве, не теряя своих качеств.

Список использованных литературы

- [1.] Джакомини В. Экология и общество. Социальные тенденции и экологическая целостность мира// Социальные аспекты экологических проблем. –М.: Наука, 1982, с. 271–288.
- [2.] Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: ФАИРПРЕСС, 2002, 560 с.
- [3.] Хамидов А.А. Человек перед лицом угрозы экологического Апокалипсиса: поиски альтернатив// Отчуждение и проблемы экологии. Ответ.ред. д.ф.н. К.А. Абишев. – Алматы: Компьютерно-издательский центр Института философии и политологии МОН РК, 2002.
- [4.] Республика Казахстан. Законы. Экологический кодекс Республики Казахстан: [от 9 января 2007 года]. - Алматы: «Юрист», 2009, 280 с.
- [5.] Григорян С.С., Гулакян К.А., Смирнов В.В., Шахназаров А.А. Кавеласт: достижения и перспективы. Сборник: Избранные проблемы современной механики. / под. ред. академика В.А. Садовниченко. Год издания: 2011Издательство Московского университета г. Москва
- [6.] Камалидинов А. Водно-энергетические проблемы Центральной Азии и роль Таджикистана в их решении // [http:// khovar.tj/rus/society/34565-vodno-energeticheskie-problemy-centralnoy-azii-i-rol-tadzhikistana-v-ih-reshenii.html](http://khovar.tj/rus/society/34565-vodno-energeticheskie-problemy-centralnoy-azii-i-rol-tadzhikistana-v-ih-reshenii.html)].
- [7.] Экология /Авт.-сост. А. Е. Чижевский. - М.: АСТ: Астрель, 2005.
- [8.] <http://www.investkz.com/journals/30/351.html>.
- [9.] https://www.agmp.kz/page/view/o_gmk_kazahstana.
- [10.] «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК» за 2016 - Министерство энергетики РК, РГП Казгидромет, Департамент экологического мониторинга.
- [11.] Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, №481.
- [12.] Усман-и-Гани. Технические, экономические и правовые аспекты освоения /управления водными ресурсами. Информационный сборник № 1 (30) НИЦ МКВК. Ташкент-2009 ж. 19-22 беттер.



- [13.]Жаналиева Р.Н., Тoleбаев Е., Сванкулова Ж. Экологическая ситуация Казахстана. Труды Научной конференции, «Қазақстан Республикасы білім жүйесіндегі халықаралық интеграциясы сұрақтары». - Шымкент, «Мирас», 2009.
- [14.]Трансграничные воды в Казахстане: наш ограниченный ресурс. - Эко вести №2-3, с.40-41, февраль 2005 г., с 2-5.
- [15.]Абдурахманова И.К., Вафоев Р. Состояние и использование земельно-водных ресурсов Узбекистана (орошаемое земледелие) // Вестник Прикаспия. №4. ноябрь 2017
- [16.] Григорян С. С., Гулакян К.А., Шахназаров А.А. «Способ получения полимер- минерального композита». Авторское свидетельство СССР №1707052 А1. Бюллетень №3. 23.01.1992.
- [17.] Агрогидрологические свойства почв Казахстана: [Справочник] / Каз. респ. упр. по гидрометеорологии и контролю природ. среды, Алма-Ат. гидрометеорол. обсерватория; [Сост. В. Г. Затыльников и др.]. Алма-Ата: Б. и., 1980. 197 с.
- [18.] Богданов А.Н. Современные технологии рационального водопользования для народного хозяйства Средней Азии и Казахстана. Международный Научно-производственный семинар "Внедрение полимерно-минеральных материалов в сельское хозяйство Туркестанской области", Туркестан, Kazakhstan, 6-7 ноября 2023.