

МРНТИ 70.01.11

А.Т. Аймен¹ (orcid -0000-0001-9531-5432) – основной автор,
Д.О.Аташева² (orcid - 0000-0002-8317-0173)
Д.М.Хажгалиева³ (orcid - 0000-0002-9242-2619)
Г.А.Сарбасова⁴ (orcid - 0000-0001-7517-234X)
М.А.Калдыгозова⁵ (orcid - 0000-0003-0295-5305)

¹ Док. экон. наук, профессор, ²к.э.н., ³ магистр техники, ⁴ к.т.н., доцент,
⁵ магистр экономики, 1,3,4,5 Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати,
Тараз, Казахстан, 2 Международный университет туризма и гостеприимства,
Туркестан, Казахстан
e-mail: aimen.tarsu.kz@bk.ru

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Аннотация. Многолетними исследованиями получены результаты, позволяющие решить проблемы низкой отдачи поливных земель и улучшить эколого-экономическую ситуацию в регионах аридной зоны. В частности, обобщена и теоретически обоснована экономическая значимость орошаемого земледелия и рационального водопользования с выявлением проблем повышения эффективности орошаемого земледелия. Также обобщено состояние и раскрыта сущность организации и эффективности орошаемого земледелия на региональном уровне. Исследования позволили определить приоритетные направления реформирования водохозяйственного производства на орошаемых землях. Так как Казахстан зависим по водным ресурсам от соседних стран, предложен подход к межгосударственному водodelению стока трансграничных рек. С учетом значительного влияния водных ресурсов на окружающую среду подготовлены рекомендации по их охране в водохозяйственном комплексе. Обоснованы предложения по улучшению водохозяйственных комплексов путем использования сточных вод населенных пунктов и промышленных предприятий. В результате исследования уточнены и реализованы на практике теоретико-методологические основы экономической оценки природных ресурсов, дана эколого-экономическая оценка современного состояния водно-земельных ресурсов аридной зоны Казахстана, предложен комплекс мероприятий по рациональному использованию ресурсного потенциала орошаемого земледелия и его охране.

Ключевые слова: водные и земельные ресурсы, бассейны рек, экология, природно-хозяйственные комплексы.

Введение. Развитие современного общества сопровождается увеличением нагрузки на окружающую среду. Значительно возрастают объемы безвозвратно изымаемых водных ресурсов. В Средней Азии и Казахстане такие объемы водозабора за последний век возросли более чем в 5 раз [1]. Практиковавшее в Казахстане экстенсивное использование природных ресурсов создали предпосылки риска значительного опустынивания плодородных земель, а также ухудшения экологической обстановки природно-хозяйственных комплексов бассейнов рек. Орошение особенно эффективно в южных регионах Казахстана, и его значение еще более возрастает при ведении земледелия с использованием высокотехнологичных способов полива, высокой агротехники, при этом урожайность увеличивается более чем в 3-7 раз с одного гектара. В условиях аридного климата, где распределение водных ресурсов носит лимитирующий характер, эта проблема особенно актуальна. Исходя из этого, вопросы

повышения эффективности использования ресурсов орошаемого земледелия, сохранения и преумножения имеющего потенциала в аграрном секторе экономики, а также разработка комплексных мероприятий, направленных на эффективное использование существующего водохозяйственного комплекса и охрану окружающей среды приобретают особую актуальность [2].

В орошаемом земледелии накопился комплекс проблем, требующих незамедлительного их решения. К ним следует отнести в первую очередь экстенсивный путь в сельском хозяйстве, отсутствие экономических стимулов ресурсосбережения, приводящее к значительному росту водопотребления, отсутствие объективной, прозрачной системы учета наличия и использования водоземельных ресурсов, рост так называемого «кочевого» земледелия, значительное ухудшение технического состояния оросительных систем, полное разрушение внутрихозяйственных оросительных каналов [3]. Орошаемое земледелие, как правило, сопровождается засолением и заболачиванием земель, освоенных под орошение. Для него характерно применение устаревших, водозатратных способов полива сельскохозяйственных культур, в результате чего 50% воды не доходят до полей, теряясь при транспортировке по оросительным каналам, пополняя грунтовые воды, подъем которых вызывает вторичное засоление и заболачивание [4]. Оросительные системы Казахстана при современном их развитии и техническом оснащении создают постоянно увеличивающиеся техногенные нагрузки на все элементы биосферы, вплоть до недопустимых сверхкритических (на бассейны рек Сырдарья, Или, Шу, Ассы, Таласа и др.) [5]. Абсолютно очевидно, что рост водопотребления, загрязнение водных ресурсов вызывают глубокую качественную трансформацию водных объектов. Это негативно отражается на состоянии всего водного хозяйства области и вызывает необратимые экологические последствия, которые могут привести к значительным экономическим потерям, резкому ухудшению социальных условий жизни населения, особенно в низовьях рассматриваемых бассейнов рек [6].

Должен быть поставлен принцип экономии воды на всех этапах природно-продуктивной системы, предусматривающий в орошаемом земледелии, прежде всего, комплексную реконструкцию орошаемых земель, что позволит сократить водозабор до 30%, изменить структуру севооборота с преобладанием менее влаголюбивых культур, применить повсеместно инновационный комплекс агротехнических и агрометеорологических мер. В результате, несомненно, повысится плодородие почв и урожайность возделываемых культур. Решение современных экологических проблем требует серьезного научного обеспечения так, как только в них отражаются фундаментальные проблемы современности, обостренные обострением противоречий в системе «человек-общество-биосфера» [7].

Условия и методы исследований. Объект исследований бассейны рек Шу, Талас и Ассы, формирование стока которых осуществляется на территории Кыргызстана. Результаты исследования достигнуты путем использования монографического, абстрактно-логического, сравнительного анализа, экспертных оценок, балансового, расчетно-аналитического, экономико-статистического и экономико-математических методов при обработке статистических и аналитических материалов ООН, органов статистики и различных ведомств республики. Целью исследования являлось решение проблем сохранения ресурсного потенциала орошаемого земледелия, обеспечивающее повышение экономической эффективности

использования водоземельных ресурсов в аридной зоне, обоснование предложений по охране окружающей среды в водохозяйственном комплексе, практическое решение экономико-экологических проблем использования водных ресурсов в земледелии, решение проблем сохранения и приумножения потенциала орошаемого земледелия, разработка экономико-экологической модели функционирования природнохозяйственного комплекса бассейна реки с целью обеспечения непрерывности экономического развития региона и восстановления стабилизации экологической обстановки, в разработке конкретных практических предложений, обеспечивающих охрану природных ресурсов.

Результаты исследований. Естественные условия обитания аридной зоны Казахстана составляют более 165 млн. га, которые сами по себе экстремальны. Анализ социально-экологического состояния республики показывает, с 25 млн. га целинных земель по сути снят «скальп», площадь сбитых пастбищ достигла уже 70 млн.га, что свидетельствует о необходимости срочного принятия радикальных мер по переориентации технологических тенденций и при этом начинать следует со степных ландшафтов [7].

Безусловно, что все это отрицательно влияет на экологическую обстановку и как следствие, на конечные результаты хозяйственной деятельности [8].

Многолетними исследованиями получены результаты, позволяющие решить проблемы низкой отдачи поливных земель и улучшить эколого-экономическую ситуацию в регионах аридной зоны. В частности, обобщена и теоретически обоснована экономическая значимость орошаемого земледелия и рационального водопользования с выявлением проблем повышения эффективности орошаемого земледелия. Также обобщено состояние и раскрыта сущность организации и эффективности орошаемого земледелия на региональном уровне. Исследования позволили определить приоритетные направления реформирования водохозяйственного производства на орошаемых землях. Так как Казахстан зависим по водным ресурсам от соседних стран, предложен эффективный для всех подход к межгосударственному водodelению стока трансграничных рек. С учетом значительного влияния водных ресурсов на окружающую среду подготовлены рекомендации по их охране в водохозяйственном комплексе. Обоснованы предложения по улучшению водохозяйственных комплексов путем использования сточных вод населенных пунктов и промышленных предприятий. Достигнуто обоснование структуры управления водными ресурсами, основанной на сочетании водохозяйственно-бассейновых и территориальных принципах.

Исследовались проблемы повышения водохозяйственной деятельности в зоне орошаемого земледелия природно-хозяйственных комплексов бассейнов рек. Современный этап экономического развития региона республики характеризуется повышением требований к рациональному использованию природных ресурсов в целом по народному хозяйству. Сложившаяся ситуация не отвечает требованиям рационального природопользования, и уже сегодня необходимо по рассматриваемой проблеме провести комплекс научных исследований для оценки количественных связей между техническим состоянием основных средств производства в орошаемом земледелии и системой эколого-экономических показателей (интенсивность антропогенной нагрузки, продуктивность

орошаемых земель, себестоимость и рентабельность сельскохозяйственного производства и др.). Безусловно, что все это отрицательно влияет на экологическую обстановку и как следствие, на конечные результаты хозяйственной деятельности.

Можно сделать вывод, что в бассейнах рек Шу, Талас и Аса из-за недостаточно эффективного использования водно-земельных ресурсов сложилась напряженная эколого-экономическая обстановка, которая в значительной мере усложняет проблему рационального природопользования, что обусловлено следующими причинами:

- из-за низкого уровня технического состояния оросительных систем, фактические объемы водоподачи в 1,5-2,0 раза выше требуемых. Такая ситуация привела к значительному ухудшению почвенно-мелиоративных условий на орошаемых землях;

- продуктивность орошаемых земель во многих районах достаточно низкая, что обуславливает низкую рентабельность сельскохозяйственного производства.

В современных условиях появилась острейшая необходимость оценки природных ресурсов, в основу которой должна быть положен расчет эколого-экономического ущерба [9]. Включение экологического фактора требуется не только для обоснования необходимых мер по снижению негативного воздействия (регулирования поступлений в природную среду, резкого нарушения связей в экосистемах экологоприемлемая техника и технология), но и в большой степени для управления состоянием окружающей среды с воспроизводственных позиций (искусственные экосистемы, малоотходные и безотходные технологии). Ущерб природной среде наносится не только в результате загрязнения, но и чрезмерного использования природных ресурсов, приводящего к количественному их истощению (например, высыхание Арала) [10].

Экономический кризис в Казахстане в большей степени коснулся южного региона, где проживает около 7 млн. человек. По республике спад сельскохозяйственного производства повлиял на снижение его доли в формировании валового внутреннего продукта (ВВП). В течение 1990-2019 гг. ВВП Казахстана в текущих ценах увеличился на 152.0 млрд. долл. (в 6.1 раз) до 181.7 млрд. долл.; изменение произошло на 3.9 млрд. долл. благодаря росту численности населения на 2.2 млн., а также на 148.1 млрд. долл. благодаря росту ВВП на душу населения на 7 982.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана равен 5.2 млрд. долл. или 6.4%. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана в постоянных ценах равен 2.8. За период 1990-2019 гг. ВВП на душу населения в Казахстане вырос на 7 982.0 долларов (в 5.4 раз) до 9 793.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП на душу населения в текущих ценах был на уровне 275.2 долларов или 6.0%. Изменение ВВП Казахстана описывается линейной корреляционно-регрессионной моделью: $y = 7.6x - 15 147.3$, где y - расчетное значение ВВП Казахстана, x - год. Коэффициент корреляции = 0.879. Коэффициент детерминации = 0.772. В течение 1990-1999 гг. ВВП Казахстана в текущих ценах уменьшился на 12.8 млрд. долл. (на 43.1%) до 16.9 млрд. долл.; изменение произошло на -2.5 млрд. долл. из-за падения численности населения на 1.4 млн., а также на -10.3 млрд. долл. из-за падения ВВП на душу населения на 688.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана составил -1.4 млрд. долл. или -6.1%. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана в постоянных ценах был на уровне -5.0%. На протяжении 1990-1999 гг. ВВП на душу населения в Казахстане

сократился на 688.0 долларов (на 38%) до 1 123.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП на душу населения в текущих ценах составил -76.4 долларов или -5.2%. На протяжении 1999-2013 гг. ВВП Казахстана в текущих ценах вырос на 219.8 млрд. долл. (в 14.0 раз) до 236.6 млрд. долл.; изменение произошло на 2.2 млрд. долл. благодаря росту численности населения на 2.0 млн., а также на 217.5 млрд. долл. благодаря росту ВВП на душу населения на 12 775.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана равен 15.7 млрд. долл. или 20.8%. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана в постоянных ценах был на уровне 7.9%. В течение 1999-2013 гг. [11].

Для обеспечения непрерывного экономического развития, стабилизации экологической обстановки в Республике Казахстан необходима новая система взглядов, новая методология. В стране при решении экономических проблем принято абстрагироваться от природных ресурсов, от объема их использования. Традиционное эколого-экономическое мышление можно описать моделью так называемого «черного ящика», представляющего собой народное хозяйство (рис.1) [9].

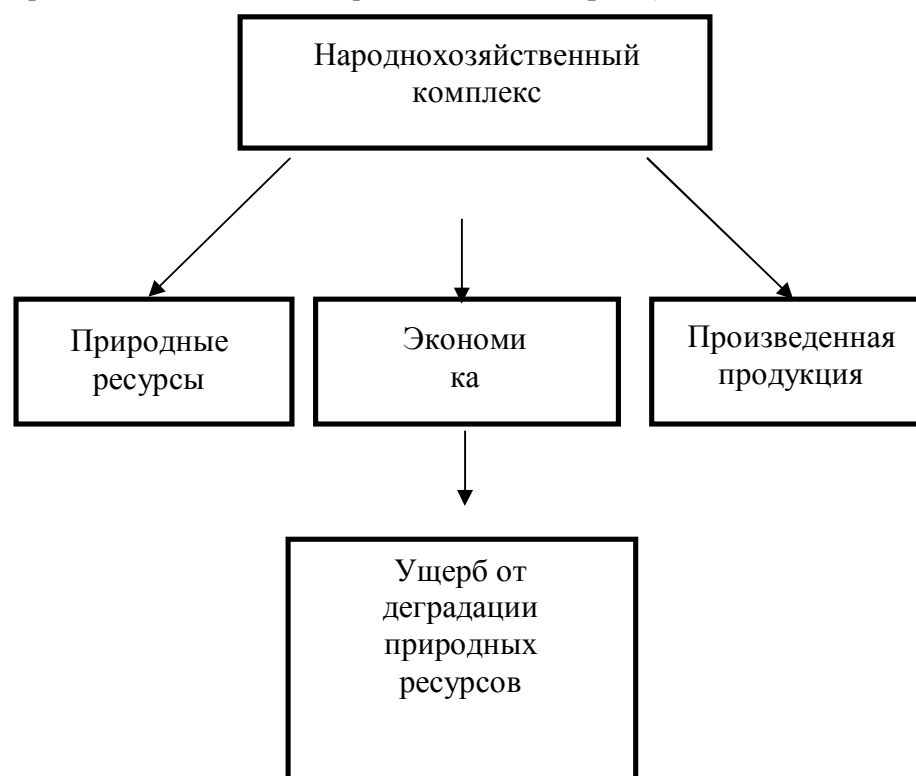


Рис. 1. Традиционное эколого-экономическое мышление

ВВП на душу населения в Казахстане увеличился на 12775.0 долларов (в 12.4 раз) до 13 898.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП на душу населения в текущих ценах равен 912.5 долларов или 19.7%. За 2013-2019 гг. ВВП Казахстана в текущих ценах снизился на 55.0 млрд. долл. (на 23.2%) до 181.7 млрд. долл.; изменение произошло на 21.2 млрд. долл. благодаря росту численности населения на 1.5 млн., а также на -76.2 млрд. долл. из-за падения ВВП на душу населения на 4 105.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана составил -9.2 млрд. долл. или -4.3%. Среднегодовой прирост ВВП Казахстана в постоянных ценах равен 3.2%. В течение 2013-2019 гг. ВВП на

душу населения в Казахстане снизился на 4 105.0 долларов (на 29.5%) до 9 793.0 долларов. Среднегодовой прирост ВВП на душу населения в текущих ценах равен -684.2 долларов или -5.7% [11]

Считают, что на вход «черного ящика» подаются природные ресурсы (вода, пашня, нефть, газ и т.д), а на выходе - произведенная продукция и размер ущерба от деградации природных ресурсов (природнохозяйственный комплекс) [9].

На современном этапе аграрный кризис переплетается с экологическим, с ухудшением и разрушением почвенного покрова и опустыниванием пастбищ [12]. В Центральной Азии аридные территории представлены в основном пастбищами площадью 280 млн. га, продуктивность которых невысокая. Благодаря огромным пространствам биологическая продуктивность аридных пастбищ играет огромную роль в балансе продовольствия мира, а также в производстве ценного органического сырья: шерсти, кожи, рогов и каракуля.

В этом направлении в аграрном секторе Казахстана имеются значительные резервы. Так, более глубокая переработка выращенной растениеводческой и животноводческой продукции, за счет создания соответствующей инфраструктуры в пищевой и легкой промышленности, позволит с одной стороны увеличить занятость населения, потребность в квалифицированном труде, а с другой - повысить цену и конкурентоспособность на рынке конечной продукции потребления. Такой подход особенно важен для юга Казахстана, в зоне орошаемого земледелия, где дефицитными, как для развития экономики, так и для стабилизации экологической обстановки, являются вода.

Природные ресурсы и получаемую на их основе продукцию необходимо оценивать как единый природнохозяйственный комплекс, как целостную природно-продуктивную систему. Нагрузка на природный фундамент экономики может быть значительно снижена при увеличении потребления выращенной сельскохозяйственной продукции.

Прибыль является основным источником расширенного воспроизводства и главным показателем его эффективности. Она представляет собой конкретную цель, к которой стремится каждый товаропроизводитель. Однако отношение прибыли к стоимости производственных фондов и оборотных средств раскрывает степень их использования: отношение к земельной площади, отдельным видам сельскохозяйственной продукции - позволяет подобрать наиболее выгодное их сочетание; к капитальным вложениям - определяет энергоемкость и эффективность инвестиций. Абсолютная масса прибыли не в полной мере свидетельствует о степени достигнутой эффективности, которая раскрывает уровень рентабельности, то есть показывает величину прибыли на единицу вложенных и потребленных в производстве ресурсов.

Для определения оптимального уровня рентабельности применяется так называемый эффект финансового рычага: использование кредита, несмотря на платежеспособность товаропроизводителя дает приращение к рентабельности естественных средств в том случае, если экономическая рентабельность превышает среднюю цену кредита. Но масса прибыли и валового дохода характеризует размер эффекта работы товаропроизводителя, главными показателями которого являются: рост объема производства, повышение качества продукции, лучшее использование ресурсов.

Показатель уровня рентабельности прямо пропорционален объему производимой продукции и обратно пропорционален стоимости используемых ресурсов. Поэтому при определении эффективности аграрного производства необходимо использовать финансовые измерители (коэффициенты - ликвидности, структуру ценных бумаг), которые определяют уровень прибыли к объему продаж, совокупным активам, собственному капиталу.

Исследования показывают, что в Казахстане площадь пашни, нуждающейся в защите от дефляции, составляет около 40 млн.га, от смыва - 17 млн.га. В результате использования земель в сельскохозяйственном производстве потери гумуса составили 20...-25%, всего 4,7% почв имеют высокое содержание гумуса, 24% - среднее, 46,5% - низкое и 25% - очень низкое [13].

Поливное земледелие зачастую сопровождается засолением и заболачиванием земель, освоенных под орошение. Для орошаемого земледелия характерно применение устаревших, водозатратных способов полива сельхозкультур, в результате использования которых лишь малая часть водных ресурсов идет на формирование урожая, около 50% воды до полей не доходит, теряясь при транспортировке по оросительным каналам, пополняя грунтовые воды, подъем которых вызывает вторичное засоление и заболачивание [14]. Поэтому сбалансированное применение минеральных удобрений и пестицидов в количествах, оптимально необходимых для развития растений, является радикальным направлением к сохранению экологического равновесия в районах орошаемого земледелия.

Не всякая технология, даже повышающая производительность труда и снижающая издержки производства может всецело отвечать интересам всего общества [15]. Например, мелиоративные системы Казахстана при современном их развитии и мелиоративно-техническом оснащении оказывают все увеличивающиеся техногенные нагрузки на элементы биосферы, вплоть до сверхкритических недопустимых (на бассейны рек Сырдарья, Или, Шу, Ассы, Таласа и др.). Но в условиях перехода к рынку и функционирования новых форм хозяйствования в аграрном секторе цели отраслей экономики и населения были подчинены первоочередной задаче - выживанию в создавшейся кризисной экономической ситуации, которая чрезвычайно сложна и опасна для решения долговременных социальных и экономических перспектив развития общества.

История последних 70 лет общества была направлена на разрушение природного фундамента развития народного хозяйства. Так, в бассейне Аральского моря за период только с 1961 г. по 1990 г. только от истощения водных ресурсов рост общего размера социально-экологического ущерба превзошел отметку в 4,7, в том числе прямые потери - в 3,3 раза, а рост ущерба от снижения продуктивности лугов и пастбищ - в 5 раз. Близкие к этим показателям произошли изменения и в бассейнах рек Шу, Таласа и Ассы [3]. В настоящее время эти показатели еще выше.

Мелиоративную систему, на наш взгляд, надо рассматривать как один из видов природопользования и как техническую отрасль. Поэтому создание новых или реконструкцию существующих мелиоративных систем следует осуществлять при максимальном учете основных закономерностей природопользования и развития сельскохозяйственного производства.

Во-первых, природные системы обладают глубокой и многомерной связью, где каждое звено несет определенную нагрузку и выпадение его из

общей цепи чревато непредсказуемыми последствиями. Поэтому при реконструкции длительно действующих мелиоративных систем необходимо изучить возможности появления новых или исчезновение старых связей и наметить пути стабилизации экономико-экологической обстановки.

Во-вторых, поскольку природные системы в высшей степени рациональны, выход из одной системы является входом для другой, то во взаимоотношениях с природой требуется создание замкнутых технологических циклов (дренажные воды с повторным использованием и т.д.). Ибо чем более передовая технология заложена в мелиоративные объекты (оросительные, обводнительные), тем меньше забор воды из естественного источника и меньше ее сброс. А чем выше агротехника, тем меньше потребность в минеральных удобрениях и ядохимикатах, тем меньше давление на природу.

В-третьих, результаты антропогенного воздействия на природные системы лучше всего рассматривать на опыте самой природы. Поэтому при оценке воздействия мелиоративной системы на природные системы необходимо изучать опыт эксплуатируемых аналогичных систем. При разработке проекта комплексной реконструкции любой действующей мелиоративной системы или экологического паспорта нужна оценка окружающей среды до строительства объекта и на текущий момент.

В-четвертых, воздействие на природную среду мелиоративной системы должно содержать экономико-экологическую оценку, так как экономическое развитие мелиоративных систем определяется экологической обстановкой в бассейне реки и затратами на поддержание ее в нормальных условиях.

Исследования, что состояние мелиоративных систем в Казахстане, их инженерная обеспеченность и уровень агротехнических мероприятий пока не в полной мере отвечают современным требованиям. На этом фоне произошла деформация природных подсистем в пределах мелиоративных систем и бассейнов рек. Состояние природной среды таково, что она не способна к воспроизводству основных ее компонентов - водных ресурсов, почвенного покрова, растительного и животного мира.

В Казахстане объявлены зонами экологического бедствия ряд регионов, в том числе и Казахстанская часть Приаралья. Главная причина возникновения «Аральской проблемы» состоит в длительном проведении ошибочной природоразрушающей стратегии развития производительных сил в регионе.

К настоящему времени во всем Приаралье полностью прекратились весенние разливы рек, резко сократилась площадь тростниковой растительности, высохли все озера, продолжаются процессы иссушения и снижения увлажненности земель, возросли площади песчаных пустынь, продолжается деградация почв. Ежегодно из сельхозоборота выводится от 10 до 15% орошаемых земель, а в южной части Приаралья уже пришли в негодность 20-25% пастбищных угодий. Меняется климат с морского на континентальный, увеличивается засушливый период. Влажность воздуха за последние годы уменьшилась на 15-18%.

Процесс опустынивания в Республике Казахстан отмечен на площади 179,9 млн.га. Такое тотальное опустынивание оказывает отрицательное воздействие на здоровье человека и использование экономического потенциала страны. Опустынивание вызывается многими причинами, однако главной из них является хозяйственная (бесхозяйственная) деятельность человека. Опус-

тынивание территории республики усугубляется кризисным состоянием Аральского моря, последствиями воздействия Семипалатинского испытательного полигона, разливами нефти и выбросами газа в Прикаспии и другими негативными явлениями. Существенным фактором опустынивания является интенсивная химизация сельского хозяйства. До сих пор обнаруживаются в почвах и произведенной сельхозпродукции остаточные количества пестицидов и гербицидов, внесенных более 40 лет назад. Сложившаяся ситуация требует принятия срочных мер по предотвращению дальнейшей деградации земель, повышения их продуктивности путем разработки программ и проектов, направленных на ликвидацию и смягчение социальных последствий этого грозного явления. Однако борьба с опустыниванием в Казахстане осложняется тем, что типы антропогенного опустынивания в республике более разнообразны, чем во многих других странах мира, более простых по природным условиям и ресурсам.

Так, в кризисный Аральский регион входит четыре республики Средней Азии (Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Кыргызстан) и юг Казахстана. С каждым годом ситуация в Аральском регионе продолжает ухудшаться. Например, маловодный 1989 г. привел к разделению моря на две части. Сейчас на месте Арала находится несколько мелких озер. Аральская катастрофа - трагический и уникальный случай в человеческой истории, когда человек своими действиями практически уничтожил целое море [15] Об этом свидетельствуют данные:

- снижение уровня моря ежегодно происходит на 80-100 см;
- уменьшился объем воды на 75%;
- возрастание содержания солей в воде произошло в 2,5 раза;
- Арал питают две реки Амударья и Сырдарья, последняя из которых в отдельные годы вообще не доходит до Арала [16].

Это находит проявление в том, что: практически исчезло рыболовство, которое было чрезвычайно продуктивным; прекратил существование морской транспорт; экономико-экологический кризис породил массовую безработицу [17]. Имеет место и косвенный экономический ущерб: засоление огромных сельскохозяйственных территорий; снижение естественного плодородия земель приводит к большому недобору сельхозпродукции (урожайность сельхозкультур снизилась до 50%).

Для спасения Арала надо поставить положение экономии воды на всех этапах природно-продуктивной системы, которая должна предусматривать:

- комплексную реконструкцию орошаемых земель, за счет чего водозабор на орошение сократится на 25-30%;
- сельскохозяйственную переориентацию орошаемого земледелия на возделывание менее водоемких культур;
- сокращение площади орошаемого земледелия за счет исключения из сельскохозяйственного оборота малопродуктивных земель;
- принятие комплекса агротехнических, агрометеорологических и организационно-технических мер, обеспечивающих коренное повышение плодородия орошаемых земель.

Обсуждение научных результатов. Выполненные нами и рядом других авторов исследования показывают, что в результате экстенсивной хозяйственной, прежде всего водохозяйственной деятельности, практически

во всех речных бассейнах аридной зоны страны происходит прогрессирующий процесс опустынивания. Под последним понимается совокупность физико-географических процессов, приводящих к разрушению экосистемы областей и деградации всех форм органической жизни, что в свою очередь ведет к снижению природно-экономического потенциала территории.

Установлено, что для аридной территории вода (реки, озера и т.д.) является мощным средообразующим фактором, который в устьях рек на фоне зональных климатических условий формирует интразональные ландшафты дельт и через температурный, пищевой режим среды контролирует процессы в экосистемах.

Во многих случаях решающим фактором экосистем бассейнов рек становится преобразование гидрологического и гидрохимического режимов, которые изменяют ритмику природных процессов, ускоряют естественный ход развития цикличности, а при сильном изменении характеристики стока, развитие, например, дельтовых и пойменных экосистем, как интразональных образований, прекращается. Характерным примером в этом отношении являются быстро протекающие изменения экосистем дельты Сырдарьи, Шу, Талас, Или и других рек аридной зоны. Для этого региона особую важность и значимость приобретает нарушение экологического равновесия или гомеостаза, т.е. способность экосистем к самоподдержанию и саморегулированию, а также сохранению состояния равновесия. Эта способность действует только в определенных пределах внешнего воздействия. В случае нарушения гомеостаза никаким естественным путем вернуть экосистему в прежнее состояние нельзя, так как происходит смена высших биотоков на низшие, простейшие и возврат экосистем на прежний уровень организации невозможен.

Экологические последствия водохозяйственных мероприятий в настоящее время изучены недостаточно. Характер и масштаб перемен в природе не всегда ясен. Поэтому учет экологических последствий затрудняется еще и в связи со слабой методической разработкой вопроса и необеспеченностью исходной информацией.

К тому же за последние годы выявилась и ограниченность результатов знаний и воздействий на окружающую среду, отсутствие результатов учета и оценки, методов их прогнозирования, а также понимания механизма возникновения эколого-экономических противоречий в природопользовании. В связи с этим необходима организация экологических исследований в водном хозяйстве, которые бы осуществляли комплексный подход к прогнозированию с учетом не только прямых, но и косвенных последствий, разработку экологически обоснованных концепций управления использованием и охраны природы районов, затрагиваемых в той или иной степени водохозяйственными преобразованиями.

В рассматриваемых бассейнах рек уже сформировались очень сложные системы водообеспечения народного хозяйства и удовлетворения природоохранных требований, в которых пока не представляется возможным учесть все внутренние и внешние связи. По нашему мнению, анализ бассейновой водохозяйственной системы (БВХС) может осуществляться с двух позиций:

- существующее состояние водообеспеченности народного хозяйства в бассейне реки и пути реализации планов водопользования;

- разработка методических основ и комплекса водохозяйственных мероприятий, обеспечивающих экономическое развитие и экологическую устойчивость природно-хозяйственных систем. Целевой задачей данного исследования является разработка методических основ эколого-экономической оценки развития водохозяйственной системы.

Взаимосвязь уровня развития хозяйственной деятельности и состояния природной среды через общие водные ресурсы, а также взаимосвязь осуществляемых водохозяйственных мероприятий в пределах бассейна реки, изживает существующие принципы оптимизации водораспределения и отраслевого распределения средств, направляемых на развитие водного хозяйства.

Проектным документом, в котором разрабатываются основные водохозяйственные и природоохранные мероприятия, осуществляется оптимизация распределения водных ресурсов между потребителями народного хозяйства с учетом природоохранных требований является схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки [5].

В условиях острого дефицита водных ресурсов и резкого ухудшения экологической обстановки целью развития водохозяйственной системы бассейна реки является: «На базе действующей сформировать новую водохозяйственную систему, которая функционируя как природохозяйственный комплекс, объединенный общими водными ресурсами, сможет удовлетворить запросы общества в воде и обеспечить экологическое благополучие естественных угодий при экономически эффективных приведенных суммарных затратах в целом по комплексу».

Исходя из поставленной задачи можно выделить следующие альтернативные схемы и пути развития водохозяйственной системы бассейнов рек Шу, Талас, Асса и др.

Первая схема - сохранение уровня производства продукции орошаемого земледелия с повышением природохозяйственного значения низовий бассейнов рек.

Вторая схема - повышение уровня производства продукции орошаемого земледелия и природохозяйственного значения низовий.

Третья схема - сокращение уровня производства продукции орошаемого земледелия с повышением природохозяйственного значения низовий.

Реализация первой схемы развития водохозяйственной системы возможна на базе комплексной реконструкции орошаемых земель (КРОЗ) и использования высвободившихся водных ресурсов для повышения продуктивности естественных сельскохозяйственных угодий.

Кроме этого, возможен вариант повышения продуктивности естественных угодий только за счет инженерного обустройства и компенсационных мероприятий без реализации КРОЗ.

Осуществление второй схемы возможно также на базе КРОЗ с использованием высвободившихся природных ресурсов для увеличения производства продукции орошаемого земледелия (повышение водообеспеченности орошаемых земель, расширение площадей и т.д.). Что касается природохозяйственного значения низовий то повышение их продуктивности и обеспечение экологического благополучия намечается выполнить за счет попуска фиксированных природоохранных расходов по инженерно-обустроенному руслу, пойме реки, озерным системам, или

привлечением подземных вод с целевой задачей повысить биологическую продуктивность природных комплексов.

По третьей схеме предусматривается КРОЗ и сокращение площади орошаемых земель с попуском высвободившихся водных ресурсов по естественному или инженерно-обустроенному руслу, пойме реки для повышения продуктивности и сохранения экологического благополучия естественных угодий низовий бассейна.

Критерием оценки целесообразности развития бассейновой водохозяйственной системы по той или иной из рассматриваемых схем принимается коэффициент общей (абсолютной) экономической эффективности, который представляет собой отношение прироста годового объема полной чистой продукции к капитальным вложениям в сопоставимых ценах, вызвавших прирост объема продукции в природохозяйственном комплексе

Заключение. Проблемы устойчивого функционирования аграрного сектора экономики и гарантированного производства разнообразных продуктов сельского хозяйства, всегда считались первостепенными задачами каждого государства. Обширность территории Казахстана, разнообразие ландшафтов в пределах степных, пустынных и полупустынных зон, резкая континентальность и сухость климата на значительной территории, а также практиковавшееся в республике экстенсивное использование природных ресурсов создали предпосылки риска значительного опустынивания площадей, имеющих сельскохозяйственное назначение, ухудшение экологической обстановки, близкой к критической.

Важное методологическое значение в связи с этим имеет вопрос о предмете оценки, который возникает потому, что многие виды природных ресурсов представляют собой не только предмет труда, но и его результат. Поскольку урон связан с не рациональным использованием природных ресурсов, а зачастую и с их безвозвратной потерей, то их оценку следует делать через цену воспроизводства утраченного (или утрачиваемого) ресурса. Такая оценка может лечь в основу платы за нерациональное природопользование.

При таком подходе происходит своеобразное разделение народного хозяйства на «природные» отрасли, связанные с природопользованием, и все остальные (другие) отрасли. Поэтому крайне необходим принципиально новый подход, который требует формирования нового эколого-экономического мышления в науке, исполнительных и законодательных структурах страны и предполагает отказ от широко распространенного стереотипа, как разрыв экономики и экологии. Этот подход должен быть основан на комплексном, системном эколого-экономическом обосновании, который получил широкое отражение в концепции экологической безопасности нашего государства.

Орошаемое земледелие южных областей Казахстана является одной из сложнейших отраслей сельскохозяйственного производства, так как выращивание, например, хлопка, риса, сахарной свеклы и других сельхозкультур не только представляет собой очень трудоемкий процесс, но и требует значительных объемов водных ресурсов, огромных материальных и финансовых затрат на их доставку и использование. Исследования показывают, что в Казахстане площадь пашни, нуждающейся в защите от дефляции, составляет около 48%, от смыва - 20%. В результате использования земель в сельскохозяйственном производстве потери гумуса

составили 20-25%, всего 4,7%) почв имеют высокое содержание гумуса, 24% - среднее, 46,5 - низкое и 25% - очень низкое. Развитие поливного земледелия зачастую сопровождается засолением и заболачиванием земель. В результате применения устаревших водозатратных способов полива сельхозкультур, только незначительная часть водных ресурсов идет на формирование урожая, около 50% воды до полей не доходит, теряясь при транспортировке по оросительным каналам, пополняя грунтовые воды, подъем которых вызывает вторичное засоление и заболачивание [2].

Южный Казахстан включает в себя Алматинскую, Жамбылскую, Кызылординскую и Туркестанскую области, для которых характерным являются благоприятные климатические условия, способствующие развитию сельскохозяйственного производства, особенно поливного земледелия. Земельный фонд сельскохозяйственного назначения южного региона составляет почти 52 млн.га, т.е. 28,9% республиканского объема, в том числе сельскохозяйственные угодья - 40,8 млн.га, или 25,3%, пашня - 3,1 млн.га, или 10,9%). Здесь сосредоточено 77,1% всех орошаемых земель республики.

Основой аграрной политики в южном регионе должна быть реализация программы по использованию земельного потенциала с учетом биоклиматических и почвенных ресурсов при обязательном соблюдении экологической безопасности производства.

В последние годы в море поступало всего лишь 4-8 км³ воды, тогда как для поддержания его уровня требуется не менее 33-35 км³. Из-за ухудшения обводненности пастбищ (естественными и искусственными обводнительными объектами), а также в результате их перегрузки скотом, за последние 25-30 лет урожайность пастбищ снизилась в 2-3 раза, а себестоимость производимой продукции возросла в 3 с лишним раза. Процесс опустынивания, когда происходит резкое падение биологической продуктивности природных комплексов, отмечен в Республике Казахстан на площади 179,9 млн.га, что составляет 60% ее территории. При таком характере развития процесса может оказаться экономически невыгодным и пастбищное животноводство которое является исторически традиционным и всегда было выгодным.

Результаты исследований показали, что для бассейнов рек Шу, Талас и Ассы влияние процесса опустынивания распространилось практически на все виды природных комплексов: русла рек и озер с прилегающими к ним тростниковыми зарослями как экологическая ниша обитания и размножения многих представителей фауны: водные и околоводные животные (промысловая рыба, ондатра и др.); растительность пойменных и прилегающим к ним пустынных земель бассейна; представителей животного мира пустынной зоны (сайгак, джейран и др.). Истощение водных ресурсов привело к подрыву биологической продуктивности как сельскохозяйственных, так и природных биоценозов [5].

В связи с изменением геополитической ситуации в среднеазиатском регионе, в том числе и в южных областях Казахстана, где широко развито орошаемое земледелие, было бы целесообразным разработать новую стратегию водопользования, которая бы в законодательном (договорном) порядке обязывала каждое государство, расположенное в зоне формирования водных ресурсов, осуществлять все необходимые мероприятия по их аккумуляции (сбору) в естественных или искусственных водохранилищах в невегетационные периоды сельскохозяйственного производства.

Качество окружающей природной среды играет важную роль не только в организации сельскохозяйственного производства, но и в повышении уровня жизни людей. В то же время развитие аграрного сектора экономики, в том числе орошаемого земледелия должно происходить с учетом внутренних возможностей экологических систем, ограниченности естественных циклов и их биологической емкости. Необходима такая система показателей деятельности предприятий, которая способствовала бы скорейшему внедрению принципиально новых технологий, в том числе и экологических.

Полагаем, что для развития водохозяйственной системы бассейнов рек могли бы быть полезными и такие альтернативные схемы, как:

- сохранение уровня производства продукции орошаемого земледелия с повышением природнохозяйственного значения низовий бассейнов рек;
- повышение уровня производства продукции как орошаемого земледелия, так и природно-хозяйственного значения;
- сокращение уровня производства орошаемого земледелия с повышением природно-хозяйственного значения низовий.

Экономико-экологическое обоснование целесообразности реализации предлагаемой совокупности мероприятий по мелиорации ландшафтов, объединенных общими водными ресурсами бассейна реки на базе концепции "непрерывного экономического развития" обеспечит эффективность производства, охрану водных ресурсов от загрязнения и сохранение природного потенциала аграрного сектора экономики южных областей Казахстана.

Исходя из поставленной задачи можно, на наш взгляд, выделить следующие альтернативные схемы и пути развития водохозяйственной системы бассейнов рек Шу, Талас, Асса и др.

Первая схема - сохранение уровня производства продукции орошаемого земледелия с повышением природнохозяйственного значения низовий бассейнов рек.

Вторая схема - повышение уровня производства продукции орошаемого земледелия и природнохозяйственного значения низовий.

Третья схема - сокращение уровня производства продукции орошаемого земледелия с повышением природнохозяйственного значения низовий.

Предложенная экономико-экологическая модель оптимизации функционирования природнохозяйственного комплекса бассейна реки позволит создать на базе действующей новую водохозяйственную систему, которая сможет удовлетворить запросы общества в воде и обеспечить экологическое благополучие естественных угодий при экономически эффективных приведенных затратах в целом по природнохозяйственному комплексу бассейнов рек южного региона.

Список литературы

1. Жексембин, Б.Б. Водные ресурсы и их рациональное использование в условиях юга Казахстана [Текст]/ Б.Б. Жексембин //Вестник сельскохозяйственной науки. – 2004.- №1 (5). – С.5-12.
2. Нурабаева, Ш.А. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Жамбылской области и пути повышения эффективности их использования [Текст] / Ш.А. Нурабаева // Исследования и результаты. –2003. – №3(4). – С.53-57.

3. Аймен, А.Т. Экологическая устойчивость природно-хозяйственных комплексов бассейнов рек [Текст] / А.Т. Аймен // LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland. –2016.- №3 (6). – С.6-11.
4. Джунибекова, Т.А. Рациональное использование генофонда - основа продовольственной безопасности страны [Текст] / Т.А. Джунибекова // Вестник сельскохозяйственной науки. –2000 .- №9(6). – С.3-8.
5. Айменов, А.Т. Экономические проблемы использования водных ресурсов в земледелии [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. д-ра экон. наук/ Айменов Ануарбек Талхаевич. – Тараз., 1999. – 210 с. – Библиогр.: с. 210–213. – 04200201565
6. Яковенко, В.Т. Вода – чудо из чудес // Статьи и доклады к Международной научно-практической конференции «Экология человека и окружающей среды. Новые методы и средства оздоровления» / В.Т. Яковенко. - Минск: Белорусский союз «Чернобыль», 2014.-91с
7. Оспанов, Б.С. Земельная реформа Республики Казахстан: Методология, методы, практика. [Текст]: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра экон. наук. / Оспанов Б.С. – Алматы., 2003. – 215 с. – Библиогр.: с. 203–213. – 05200201564.
8. Веснин, В.А. Некоторые политико-экономические проблемы природопользования [Текст] /В.А. Веснин // Экономические науки. – 1983. –№8(6).- С.51
9. Бобылев, С.Н. «Экономика природопользования» [Текст] / С.Н. Бобылев . – Издательство.: НФПК, 2003. – 567 с.
10. Гулиев, А.Г. Засоление – глобальная экологическая проблема в орошаемом земледелии [Текст] / А.Г. Гулиев // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. -2014.-№4(8).- С.32-43.
11. Валовой внутренний продукт (ВВП) Казахстана, 1990-2013 [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://be5.biz>
12. Усенова, А.К. Особенности водных проблем в Центральной Азии [Текст] / А.К. Усенова // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования.- 2014. №3(22).-С.174-179.
13. Аймен, А.Т. Государственная политика регулирования АПК [Текст]: монография / А.Т. Аймен, И.К. Сулейменова – Тараз :Тараз университети, 2019. –246 с.
14. Voda dlja ustojchivogo mira. [Текст]: The United Nations World Water Development Report , 2015. PART 1 Italija, 2015. –16-18pp
15. Рогожина, Н.Г. Конфликтный потенциал водных ресурсов Центральной Азии [Текст] / Н.Г. Рогожина // Россия и новые государства Евразии .- 2014. -№1(22).- С .44-54.
16. Реймере, Н.Ф. Природопользование [Текст] / Н.Ф. Реймере. – Москва.: Мысль, 1990 . – 637 с.
17. Шварцев, С.Л. Вода как главный фактор глобальной эволюции [Текст] / С.Л. Шварцев // Вестник Российской академии наук.- Т.83, №2(22).-.- С.124-131.

Материал поступил в редакцию 22.06.21.

А.Т. Аймен¹, Д.О.Аташева², Д.М.Хажгалиева¹,
Г.А.Сарбасова¹, М.А.Калдыгозова¹

¹ *М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз, Қазақстан,*

² *Туризм және қонақжайлылық халықаралық университеті, Түркістан, Қазақстан*

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ЖЕР-СУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУДЫ ЭКОЛОГИЯЛАНДЫРУ

Аннотация. Көпжылдық зерттеулер суармалы жерлердің төмен қайтарымдылық проблемаларын шешуге және құрғақ аймақ өңірлеріндегі экологиялық-экономикалық жағдайды жақсартуға мүмкіндік беретін нәтижелер алды. Атап айтқанда, суармалы егіншіліктің тиімділігін арттыру проблемаларын анықтай отырып, суармалы егіншілік пен суды ұтымды пайдаланудың экономикалық маңыздылығы жинақталып, теориялық тұрғыдан негізделген. Сондай-ақ, аймақтық деңгейде суармалы егіншілікті ұйымдастыру мен тиімділігінің жай-күйі қорытындыланып, мәні ашылды. Зерттеулер суармалы жерлердегі су шаруашылығы өндірісін реформалаудың басым бағыттарын айқындауға мүмкіндік берді. Қазақстан су ресурстары бойынша көрші елдерге тәуелді болғандықтан, трансшекаралық өзендер ағынын Мемлекетаралық су бөлу тәсілі ұсынылды. Су ресурстарының қоршаған ортаға елеулі әсерін ескере отырып, оларды су шаруашылығы кешенінде қорғау жөнінде ұсынымдар әзірленді. Елді мекендер мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың ағынды суларын пайдалану арқылы су шаруашылығы кешендерін жақсарту жөніндегі ұсыныстар негізделген. Зерттеу нәтижесінде табиғи ресурстарды экономикалық бағалаудың теориялық-әдіснамалық негіздері нақтыланды және практикада іске асырылды, Қазақстанның аридтік аймағының су-жер ресурстарының қазіргі жай-күйіне экологиялық-экономикалық баға берілді, суармалы егіншіліктің ресурстық әлеуетін ұтымды пайдалану және оны қорғау жөніндегі іс-шаралар кешені ұсынылды.

Түйінді сөздер: су және жер ресурстары, өзен бассейндері, экология, табиғи-шаруашылық кешендері.

А.Т. Аymen¹, D.O.Atasheva², D.M.Khazhgalieva¹,
G.A.Sarbasova¹, M.A.Kaldygozova¹

¹ *M.Kh.Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan,*

² *International University of Tourism and Hospitality, Turkestan, Kazakhstan*

ECOLOGIZATION OF THE USE OF WATER-EARTH RESOURCES IN AGRICULTURE

Annotation. Long-term research has obtained results that allow solving the problems of low returns of irrigated lands and improving the ecological and economic situation in the regions of the arid zone. In particular, the economic significance of irrigated agriculture and rational water use is generalized and theoretically justified, with the identification of problems of improving the efficiency of irrigated agriculture. It also summarizes the state and reveals the essence of the organization and efficiency of irrigated agriculture at the regional level. The research made it possible to identify priority areas for reforming water management production on irrigated lands. Since Kazakhstan is dependent on neighboring countries for water resources, an approach to the interstate water allocation of the flow of transboundary rivers is proposed. Taking into account the significant impact of water resources on the environment, recommendations for their protection in the water management complex have been prepared. Proposals for improving water management systems through the use of wastewater from settlements

and industrial enterprises are substantiated. As a result of the study, the theoretical and methodological foundations of the economic assessment of natural resources are clarified and implemented in practice, an ecological and economic assessment of the current state of water and land resources of the arid zone of Kazakhstan is given, a set of measures for the rational use of the resource potential of irrigated agriculture and its protection is proposed.

Keywords: water and land resources, river basins, ecology, natural and economic complexes.

References

1. ZHeksemin, B.B. Vodnye resursy i ih racional'noe ispol'zovanie v usloviyah yuga Kazakhstana [Water resources and their rational use in the conditions of the South of Kazakhstan] // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki [Bulletin of Agricultural Science]. – 2004. – №1 (5). – PP.5-12.
2. Nurabaeva, SH.A. Ekologo-ekonomicheskaya ocenka prirodnyh resursov ZHambyl'skoj oblasti i puti povysheniya effektivnosti ih ispol'zovaniya [Ecological and economic assessment of natural resources of the Zhambyl region and ways to improve the efficiency of their use] // Issledovaniya i rezul'taty [Research and results]. – 2003. – №3(4). – PP.53-57.
3. Ajmen, A.T. Ekologicheskaya ustojchivost' prirodno-hozyajstvennyh kompleksov bassejnov rek [Ecological sustainability of natural and economic complexes of river basins] // LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland [LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland]. – 2016. – №3 (6). – PP.6-11.
4. Dzhunisbekova, T.A. Racional'noe ispol'zovanie genofonda - osnova prodovol'stvennoj bezopasnosti strany [Rational use of the gene pool-the basis of the country's food security] // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki [Bulletin of agricultural Science]. – 2000. – №9(6). – PP.3-8.
5. Ajmenov, A.T. Ekonomicheskie problemy ispol'zovaniya vodnyh resursov v zemledelii [Economic problems of water resources use in agriculture] // dis. na soisk. uchen. step. d-ra ekon. Nauk [dis. on the application. learned. step. doctor of Economics]. – Taraz., 1999. – 210 p. – Bibliogr.: p. 210–213. – 04200201565
6. Yakovenko, V.T. Voda – chudo iz chudes [Water is a wonder of wonders] // Stat'i i doklady k Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Ekologiya cheloveka i okruzhayushchej sredy. Novye metody i sredstva ozdorovleniya» [Articles and reports for the International Scientific and Practical Conference "Human and Environmental Ecology. New methods and means of health improvement"]. - Minsk: Belorusskij soyuz «Chernobyl'», 2014. -91p. [in Russian].
7. Ospanov, B.S. Zemel'naya reforma Respubliki Kazahstan: Metodologiya, metody, praktika. [Land reform of the Republic of Kazakhstan: Methodology, methods, practice] // Avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra ekon. nauk [Autoref. dis. on the screen. learned. step. doctor of Economics]. – 215 p. – Bibliogr.: s. 203–213. – 05200201564.
8. Vesnin, V.A. Nekotorye politiko-ekonomicheskie problemy prirodopol'zovaniya [Some political and economic problems of nature management] // Ekonomicheskie nauki [Экономические науки]. – 1983. – №8(6). – p.51
9. Bobylev, S.N. «Ekonomika prirodopol'zovaniya [Environmental economics] / Izdatel'stvo.: NFPK, 2003. – 567 p.
10. Guliev, A.G. Zasolenie – global'naya ekologicheskaya problema v oroshaemom zemledelii [Salinization – a global environmental problem in irrigated agriculture] // Nauchno-prakticheskij zhurnal Permskij agrarnyj vestnik [Scientific and practical journal Perm Agrarian Bulletin]. – 2014. – №4(8). – PP.32-43.
11. Valovyy vnutrennij produkt (VVP) Kazakhstana, 1990-2013 [Elektronnyj resurs] . – Rezhim dostupa: <http://be5.biz>

12. Usenova, A.K. Osobennosti vodnyh problem v Central'noj Azii [Features of water problems in Central Asia] // *Social'no-ekonomicheskie nauki i gumanitarnye issledovaniya* [Socio-economic sciences and humanities research]. - 2014. №3(22). - PP.174-179.
13. Ajmen, A.T. Gosudarstvennaya politika regulirovaniya APK [State policy of agribusiness regulation] // monografiya [monograph]. - Taraz : Taraz universiteti, 2019. - 246 p.
14. Voda dlja ustojchivogo mira. [Текст]: The United Nations World Water Development Report , 2015. PART 1 Italija, 2015. - 16-18pp
15. Rogozhina, N.G. Konfliktnyj potencial vodnyh resursov Central'noj Azii [Conflict potential of water resources in Central Asia] // *Rossiya i novye gosudarstva Evrazii* [Russia and the new Eurasian States] . - 2014. - №1(22). - PP.44-54
16. Rejmere, N.F. Prirodopol'zovanie [Environmental management] / N.F. Rejmere. - Moscow.: Mysl', 1990. - 637 p.
17. SHvarcev, S.L. Voda kak glavnyj faktor global'noj evolyucii [Water as the main factor of global evolution] // *Vestnik Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the Russian Academy of Sciences]. - T.83, №2(22). - PP.124-131.