

МОДУЛЬ 2 - МОНИТОРИНГ ЗА СОСТОЯНИЕМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

ЛЕКЦИЯ №7 - ВОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ

РАССМАТРИВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ:

1. *Механизмы системы водоохраных мероприятий*
2. *Политические водоохраные мероприятия*
3. *Инженерно-технические мероприятия по экономии и охране водных ресурсов*
4. *Экономические мероприятия по экономии и охране водных ресурсов*
5. *Организационно-хозяйственные мероприятия по экономии и охране водных ресурсов*
6. *Мероприятия по охране водных объектов*
7. *Международные правовые аспекты охраны водных ресурсов*

Механизмы системы водоохраных мероприятий. Охрана водных ресурсов - система мероприятий, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения водных объектов.

Водоохраные мероприятия всегда были нацелены на сохранение жизненно важных интересов общества от гидрологических угроз – водообусловленных природных и антропогенных явлений и процессов, а также свойств водных объектов, способных в определенных условиях, причинить ущерб обществу.

Система водоохраных мероприятий включает в себя механизмы: политического, инженерно-технического, административно-хозяйственного, экономического управления. В соответствии с этим, в настоящее время, выделяют следующие мероприятия по экономии и охране водных ресурсов от истощения и загрязнения:

Политические.

Инженерно-технические:

- внедрение маловодных технологий;
- использование прогрессивных систем водоснабжения;
- очистка сосредоточенных сточных вод;
- снижение загрязненности рассредоточенных стоков;
- устранение непроизводительных потерь воды.

Экономические:

- экономическое стимулирование;
- система штрафных санкций;

Организационно-хозяйственные:

- учет и контроль использования водных ресурсов;
- лицензирование водопользования и водоотведения;
- ограничение водопотребления и водопользования;
- планирование размещения отраслей экономики.

Политические водоохраные мероприятия. Внешняя и внутренняя политика стран ЦАР в области использования и охраны водных ресурсов определяется Водным законодательством, которое опирается на Водный Кодекс, нормативные акты, международные соглашения и другие юридические документы.

Основными руководящими принципами государства являются:

- экологически ориентированное социально-экономическое развитие;
- сочетание бассейнового и административно-территориального подхода.

Экологически ориентированное социально-экономическое развитие (экоразвитие) — это совокупность мер, направленных на обеспечение экологической безопасности с учетом экономических возможностей и социальных потребностей общества. Иными словами, рост благосостояния людей не сопровождается ухудшением состояния среды

обитания и деградацией природных систем.

Развитие производительных сил ориентируется на стратегию экономного, высокоэффективного использования водных ресурсов, что позволяет сбалансированность антропогенную нагрузку на природные системы с их устойчивостью. Реализации данного принципа способствует сочетание бассейнового и административно-территориального подхода к охране водных ресурсов, так как это позволяет:

- учесть экологические условия формирования водных объектов;
- учесть социально-экономические потребности общества;
- разделить функции управления и охраны вод на федеральный и локальный уровни.

Политическая деятельность государства в области охраны водных объектов на национальном уровне, связана с осуществлением международных акций, государственного регулирования и управления использованием и охраной водных ресурсов. Региональные и локальные уровни проводят, намеченную государством политику, использования и охраны вод, в жизнь. Таким образом, роль Государства выражается в следующем:

- заключение и выполнение международных договоров (соглашения между государствами ЦАР о рациональном использовании и охране трансграничных вод, Конвенция ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер);
- разработка законов («Водный кодекс», «Правила охраны поверхностных вод», «О плате за пользование водными объектами») и контроль их выполнения;
- проведение единой научно-технической и инвестиционной политики.

Инженерно-технические мероприятия по экономии и охране водных ресурсов.

- использование маловодных технологий снижает потребление свежей воды, забираемой из источника водоснабжения, и улучшить качество водных ресурсов. Эффективность данных мероприятий основана на снижении нормы водопотребления, коэффициента возвратных вод и снижении загрязненности сточных вод.

Примером внедрения маловодных технологий в промышленности может служить замена водяного охлаждения на воздушное, замена гидротранспорта материалов на пневмотранспорт.

В животноводстве примером использования маловодных технологий может служить переход от гидросмыва навоза к сухому способу его удаления.

Примером маловодных технологий в энергетике может служить использование не традиционных источников энергии: солнечные батареи, ветроустановки, термальные энергостанции и др.

В растениеводстве ярким примером использования маловодных технологий является применение капельного орошения сельскохозяйственных культур. Экономия воды в этом случае составляет 20–80% по сравнению с дождеванием и поверхностными способами полива. Использование прогрессивных систем водоснабжения: оборотные системы водоснабжения, повторные системы водоснабжения, дуплексные системы водоснабжения, устранение непроизводительных потерь воды.

Экономические мероприятия по экономии и охране водных ресурсов.

Экономические методы охраны водных ресурсов заключаются в создании механизмов, стимулирующих водоохранную деятельность, поиск путей снижения затрат для достижения желаемого состояния окружающей среды и ее отдельных компонентов. В связи с этим, система водоохранных мероприятий экономического характера направлена на создание механизма:

- экономического стимулирования водоохраной деятельности;
- инвестирования водоохраной деятельности;
- платного водопользования.

Экономическое стимулирование заключается в создании благоприятных условий для хозяйственной деятельности конкретного водопользователя, который активно и постоянно проводит работу по охране вод от загрязнения и экономии водных ресурсов. Стимулирование выражается снижением налоговой ставки, регулированием нормативов, инвестирования водоохраной деятельности и других экономических рычагах. Инвестиционные проекты находят применение в создании систем водоочистки, водосберегающих технологий.

Организационно-хозяйственные мероприятия по экономии и охране водных ресурсов. Данный механизм основан, прежде всего, на учете и контроле над использованием водных ресурсов.

Государственный контроль использования и охраны вод предназначен для надзора за соблюдением порядка использования вод и выполнения обязанностей по их охране. Решаемые задачи:

- контроль рационального использования водных объектов,
- охрана водных объектов от загрязнения, засорения и истощения,
- контроль использования водных объектов в соответствии целями, для которых они предоставлены в пользование,
- соблюдения правил эксплуатации водохозяйственных систем и водохранилищ,
- контроль состояния и эффективности работы очистных сооружений и устройств,
- соблюдение порядка и условий сброса сточных вод,
- выполнение заданий по строительству водохозяйственных объектов и мероприятий по борьбе с негативным воздействием вод,
- соблюдение норм и правил водопотребления и водоотведения,
- контроль ведения первичного учета забираемых и сбрасываемых вод.

Мероприятия по охране водных объектов. Меры правовой охраны водных объектов предусмотрены в Водном кодексе. Условно их можно разделить на две группы: меры ограничительного и меры запретительного характера.

Первые связаны с установлением специальных территорий (зон, полос), в пределах которых запрещается или ограничивается хозяйственная деятельность в той мере, в какой она может оказывать негативное воздействие на водные объекты.

Вторая группа мер направлена на полное запрещение определенных видов хозяйственной деятельности, несовместимой с требованиями рационального использования и охраны вод, без ограничения территории, на которой эта деятельность осуществляется.

Чтобы поддержать водные объекты в надлежащем состоянии, защитить их от загрязнения, засорения и истощения, чтобы сохранить среду обитания животного и растительного мира, устанавливаются водоохраные зоны.

Водоохранная зона — это территория, примыкающая к акватории водного объекта, на которой устанавливается специальный режим использования и охраны природных ресурсов и осуществления иной хозяйственной деятельности. Водоохранные зоны устанавливаются для поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира. Водоохранная зона обустраивается с учетом особенностей местности (рисунок 7.1).

В пределах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, где вводятся дополнительные ограничения природопользования.

- размещать дачные садово-огородные участки при ширине водоохранных зон менее 100 метров и крутизне склонов прилегающих территорий более 3 градусов.

В целях охраны вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для лечебных, курортных и оздоровительных нужд устанавливаются специальные округа и зоны санитарной охраны, в пределах которых вводятся различные ограничения и запреты. Помимо специального режима таких зон предусматриваются нормативы, определяющие их размеры. Как указывается в Законе об охране окружающей природной среды, нормативы санитарных и защитных зон устанавливаются для охраны водоемов и иных источников водоснабжения, курортных и лечебно-оздоровительных зон, населенных пунктов и других территорий от загрязнения и иных вредных воздействий. Правовой режим таких зон закрепляется в законах, правительственных постановлениях, ведомственных нормативных актах.

Международные правовые аспекты охраны водных ресурсов. Одним из первых документов в области охраны водных ресурсов трансграничных водотоков было принятое в 1998 году на заседании Президиума Межгосударственного экономического Комитета Экономического союза Соглашение об основных принципах взаимодействия в области рационального использования и охраны трансграничных водных объектов государств-участников СНГ, которое вступило в силу 6 июня 2002 года для Республики Беларусь, Республика Казахстан, Российской Федерации, Республикой Таджикистан.

В статье 2 данного Соглашения стороны обязались:

- не проводить водохозяйственные мероприятия, которые могут оказывать негативное влияние на окружающую среду, в том числе на водные объекты;
- установить принципы сотрудничества, касающиеся регулярного обмена информацией и прогнозами о радиоэкологическом мониторинге, гидрохимии и гидрометеорологии водных объектов, определять объемы, программы и методы измерений, наблюдений и обработки их результатов, а также места и сроки проведения работ;
- принимать меры, направленные на предотвращение или устранение загрязнения или истощения поверхностных и подземных вод, включая соответствующие средства для очистки, обезвреживания сточных или иных загрязненных вод, могущих поступить в водные объекты;
- осуществлять на водных объектах мероприятия по снижению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- определять общие принципы использования и деления водных ресурсов водных объектов;
- исчислять ущерб, нанесенный водным объектам сопредельной Стороны, связанный с их использованием, на единой методологической основе.

Далее в статье 3: Стороны принимают меры к совместной разработке комплексных схем охраны водных объектов от загрязнения и истощения, осуществлению и координации научных исследований для составления долгосрочных прогнозов состояния водных объектов, проводят взаимные консультации при разработке водоохранных мероприятий и оказывают друг другу помощь в их реализации, обмениваются информацией о вопросах, охватываемых настоящим Соглашением.

Стороны стремятся к соглашению и сближению правовых, административных, технических мер, а также нормативных документов, касающихся использования и охраны водных объектов.

Основополагающими компонентами конвенция по трансграничным водам ЕЭК ООН являются:

1 Предотвращение, ограничение и сокращение трансграничного загрязнения. Стороны принимают меры по предотвращению, ограничению и сокращению какого-либо трансграничного воздействия на окружающую среду, здоровье человека и безопасность, и социально-экономические условия. Такие меры включают в себя проведение оценок воздействия на окружающую среду и других оценок, предотвращение и сокращение загрязнения у источника, лицензирование и мониторинг сбросов сточных вод и разработку и применение наилучших в экологическом отношении практик в целях сокращения поступления биогенных и опасных веществ из сельскохозяйственных и других диффузных источников. Стороны обязаны рационально использовать водные ресурсы с учетом экосистемного подхода. Кроме того, они обязаны установить целевые показатели и критерии в отношении качества воды, составлять планы действий в чрезвычайных ситуациях и сводить к минимуму опасность аварийного загрязнения вод.

2 Обеспечение разумного и справедливого использования.

Стороны должны обеспечивать использование трансграничных вод разумным и справедливым образом. Ответ на вопрос о том, можно ли считать использование того или иного водотока разумным и справедливым, зависит от конкретных особенностей бассейна, степени зависимости населения от своих вод, существующих и потенциальных видов использования, воздействия таких видов использования, наличия альтернативных видов использования и других факторов. В любом случае использование водных ресурсов должно быть устойчивым, то есть оно должно учитывать потребности будущих поколений.

3 Сотрудничество на основе соглашений и через совместные органы.

В целях воплощения двух указанных выше обязательств на практике Конвенция требует от Сторон заключения трансграничных соглашений и создания совместных органов по сотрудничеству в области регулирования и защиты их трансграничных вод. Конвенция поощряет сотрудничество на уровне речных бассейнов. Совместным органам, например комиссиям по бассейнам рек или озерам, поручено:

- выступать в качестве форума для обмена информацией в отношении существующих и планируемых видов использования вод, а также источников загрязнения и экологического состояния вод;
- служить платформой для регулярных консультаций;
- создавать совместные программы мониторинга;
- проводить совместные или скоординированные оценки состояния трансграничных вод и эффективности принимаемых мер в ответ на трансграничное воздействие;
- принимать решения в отношении предельных значений выбросов для сточных вод и устанавливать совместные цели в отношении качества воды;
- разрабатывать согласованные планы действий по снижению нагрузки загрязнения;
- устанавливать процедуры оповещения и сигнализации.

Существующие Соглашения и Протоколы по использованию водных ресурсов трансграничных рек по реке Сырдарья:

- Межправительственное Соглашение между Республикой Казахстан, Кыргызской Республикой, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (18 февраля 1992 г. в г. Алматы).

- Соглашение между Правительствами Республики Казахстан, Кыргызской Республикой и Республики Узбекистан, об использовании водно-энергетических ресурсов Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ (17 марта 1998 г.). Республика Таджикистан присоединился к данному Соглашению в 1999 году.

Ежегодно подписывался Межправительственное Соглашение, впоследствии Протокол (с 1999 по 2003 годы) об использовании водно-энергетических ресурсов Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ в зависимости от водности года.

С 2004 года Республика Узбекистан отказался подписывать ежегодный протокол, предпочитая двухсторонние протокола между государствами бассейна Аральского моря, в том числе по бассейну р. Сырдарьи.

В настоящее время работает Казахстанско-Узбекистанская рабочая группа по решению водохозяйственных проблем между двумя странами: готовится двухстороннее соглашение по использованию и охране водных ресурсов, эксплуатации межгосударственных водохозяйственных объектов.

В рамках международного сотрудничества по охране водных ресурсов в странах ЦАР действуют следующие законодательные акты в области охраны водных ресурсов:

- Закон «Об охране окружающей среды» (Кыргызстан – 1999г, Казахстан – 1997г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г).

- Закон о воде (Кыргызстан – 1994г, Казахстан – 1992г, Узбекистан – 1993г, Таджикистан – 2000г).

- Постановление Правительства О водо-охранных зонах и полосах водных объектов (Кыргызстан – 1995г, Казахстан – 1992г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1994г).

- Постановление Правительства О введении платы за сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в природную среду и размещение отходов (Кыргызстан – 1992г, Казахстан – 1993г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г.).

Однако, несмотря на множество законодательных и нормативных актов в республиках Центрально Азиатского Региона, сложившаяся ситуация в экосистемах ярко доказывает малозначительность этих документов в деле охраны и рационального использования водных ресурсов трансграничных рек. Поэтому, в настоящее время есть целесообразность в:

- совместной разработке научных основ экологического стока трансграничных рек.

- разработке единых норм и правил контроля за количеством и качеством транзитного стока в трансграничных участках;

- согласовать методы измерения и анализа гидрологических и гидрохимических параметров для достижения идентичных результатов.

- пересмотреть существующие месторасположения гидропостов и гидрохимических створов с целью их выдвижения к государственным границам стран ЦАР, вплоть до организации совместного поста для контроля гидрологических и гидрохимических параметров транзитного стока;

- обустройстве трансграничных участков гидрологическими постами и гидрохимическими створами для совместного пользования.

Учитывая тенденцию сокращения водных ресурсов, обусловленную антропогенными и природными факторами, для развития международного сотрудничества необходимо:

- изучить и внедрить опыт применения международных правовых актов и организационных форм, выполняющие различные назначения и функции;

- изучить и разработать предложения по адаптации принципов Европейской Водной Рамочной директивы (ВРД) в практику управления и использования водных ресурсов;

- вести активную пропаганду международных конвенций и Европейской ВРД;

- принять меры по координации совместных действий (в том числе – принятие многосторонних и двухсторонних Соглашений по ЦА) сопредельных стран по рациональному использованию и охране водных ресурсов;

- учесть интересы государств в использовании водных ресурсов трансграничных рек, выявлять конфликтные ситуации, определять пути их решения (учитывая международный и имеющийся опыт).

Провести заседание Совета Глав государств-членов Международного Фонда спасения Арала, либо Водный саммит с привлечением крупных доноров и экспертов;

- создать Центрально-Азиатский инвестиционный Фонд по реализации водных проектов и Региональный центр водной безопасности;

- совместно разработать и подписать Пакт о водной и экологической безопасности в Центральной Азии;

- принять пятистороннее Соглашение, которое позволит осуществить оперативный обмен информацией и принимать согласованные решения по качеству воды;

- повысить эффективность работы Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии, бассейновых водохозяйственных объединений «Сырдарья» и «Амударья».

Вопросы, решение которых поднимут уровень доверия и расширят рамки сотрудничества:

- установление порядка поддержания водохозяйственных сооружений регионального значения по взаимно согласованному перечню;

- разработка положения о принципах информационного обмена в водной сфере и на основе этого заключение соответствующих

межгосударственного соглашения;

- совершенствование межгосударственной системы управления комплексным использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных рек;

- развитие и совершенствование правовой основы межгосударственных отношений использования и охраны водных ресурсов

межгосударственных рек;

- установление механизма координации международной помощи.

Водная рамочная директива ЕС устанавливает рамки действий сообщества в области водной политики в целях защиты внутренних поверхностных вод, транзитных вод, прибрежных и подземных вод. Директива обязывает государства-члены оценивать экологическое давление со стороны человеческой деятельности и ее влияние на водные ресурсы, устанавливать цели по улучшению состояния водных объектов, проведению необходимых мер и, в итоге, достижению «хорошего состояния» поверхностных и подземных вод к 2015 году. Государства-члены должны собирать и поддерживать информацию о типе и размерах существенной антропогенной нагрузки, которой подвержены водные объекты в каждом районе речного бассейна. Планы управления речным бассейном (ПУРБ), содержащие конкретные меры по их выполнению, должны быть установлены с участием общественности и регулярно (каждые шесть лет), пересматриваться для принятия во внимание последних данных. В пределах трансграничных речных бассейнов требования к экологическим задачам, так же как и к программам мер, должны координироваться для всего бассейна в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Маркин В. Н., Ратковичл.Д.Я, Соколова С. А. Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов Часть 1 учебное пособие, Москва 2015
2. - Закон «Об охране окружающей среды» (Кыргызстан – 1999г, Казахстан – 1997г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г).
3. Закон о воде (Кыргызстан – 1994г, Казахстан –1992г, Узбекистан – 1993г, Таджикистан – 2000г).
4. - Постановление Правительства О водоохранных зонах и полосах водных объектов (Кыргызстан – 1995г, Казахстан –1992г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1994г).
5. - Постановление Правительства О введении платы за сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в природную среду и размещение отходов (Кыргызстан – 1992г, Казахстан –1993г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г.).

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Для магистрантов предоставлена ссылка на тест для закрепления материала лекции «Водоохранные мероприятия на водных объектах»

<https://onlinetestpad.com/hwdhbcax6ndmk>

(10 вопросов, 10 минут, 100 баллов).

1. Основной характеристикой сточных вод является
 - A) концентрация загрязняющих веществ
 - B) расход сточных вод
 - C) вид загрязнителей
 - D) количество отраслей, загрязняющих воду
 - E) концентрация в воде наносов

2. К минеральным загрязняющим веществам можно отнести
 - A) песок, кислоты, щелочь
 - B) остатки растений
 - C) остатки жировых тканей
 - D) мелкие водоросли и бактерии
 - E) остатки животных

3. Под водоохраной зоной понимается прибрежная территория:
 - A) строгого ограничения хозяйственной деятельности
 - B) речного бассейна от истока до дельты
 - C) предприятий в прибрежной зоне
 - D) населенных пунктов у водоема
 - E) пастбищного водоснабжения

4. Способ удаления нерастворенных минеральных примесей в водном источнике
 - A) механический
 - B) химический
 - C) физико-химический
 - D) биологический
 - E) биохимический

5. Вид очистки вод по удалению загрязнений органического происхождения
 - A) биологическая
 - B) механическая
 - C) физико-химическая
 - D) химическая
 - E) гидромеханическая

6. Название мероприятия по охране водных объектов от попадания пестицидов:
 - A) создание лесополос в пределах речных бассейнов
 - B) соблюдение правильного ведения сельскохозяйственных работ
 - C) поддержание благоприятного водно-воздушного режима почвогрунтов
 - D) по предотвращению подъема грунтовых вод
 - E) по предотвращению вторичного засоления почв

7. Для ускорения процессов самоочищения сточных вод при дефиците в воде кислорода:
 - A) применяют искусственную аэрацию
 - B) увеличивают величину солнечной радиации
 - C) применяют гидротехнические мелиорации

- D) применяют лесные мелиорации
- E) применяют химическую мелиорацию

8. Ширина водоохранных зон для рек длиной до 10 км составляет

- A) 15 м
- B) 100 м
- C) 200 м
- D) 300 м
- E) 400 м

9. Для рек длиной до 50 км ширина водоохранных зон составляет

- A) 100м
- B) 300м
- C) 200м
- D) 350м
- E) 400м

. Для рек длиной свыше 100 км ширина водоохранных зон составляет

- A) 300м
- B) 15м
- C) 100м
- D) 200м
- E) 400м

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

Список тем для эссе:

1. *Охрана водных ресурсов от загрязнения.*
2. *Охрана водных ресурсов от истощения.*
3. *Состояние качества воды в трансграничных бассейнах Центральной Азии.*
4. *Международные Соглашения по охране водных объектов.*
5. *Вопросы охраны водных объектов, отраженных в Водных Кодексах.*

Эссе – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Различают два варианта написания эссе: эссе исследовательского характера; эссе аналитического характера. Цель выполнения данного задания состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Написание эссе позволяет магистрантам научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы, овладеть научным стилем речи.

Цель эссе – сформулировать точку зрения и сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность позиции, выбранной автором.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Эссе включает в себя следующие элементы:

1. Введение. В нем формулируется тема, обосновывается ее актуальность, раскрывается расхождение мнений, обосновывается структура рассмотрения темы, осуществляется переход к основному суждению. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который необходимо найти ответ в ходе исследования.

2. Основная часть. Теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Включает в себя:

- формулировку суждений и аргументов, которые выдвигает автор, обычно, два-три аргумента;
- доказательства, факты и примеры в поддержку авторской позиции;
- анализ контраргументов и противоположных суждений (с демонстрацией их слабых сторон). Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также их обоснование, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу.

Важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

3. Заключение. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Здесь повторяется основное суждение, резюмируются аргументы в защиту основного суждения, дается общее заключение о полезности данного утверждения. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Оформление материалов эссе. Эссе представляется преподавателю в электронном виде. Объем до 10 тыс. знаков текста в редакторе Word. Шрифт: Times New Roman, кегль – 12, интервал – полуторный. Левое поле - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Критерии оценки материалов эссе. При оценивании материалов необходимо учитывать следующие элементы:

1. Представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы.

2. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне (в связях и с обоснованиями) или на бытовом уровне, с корректным использованием или без использования научных понятий в контексте ответа на вопрос эссе.

3. Аргументация своей позиции с опорой на факты социально-экономической действительности или собственный опыт.

Таблица 1 – Уровни соответствия материалов эссе выдвигаемым критериям и их балльная оценка

Уровни соответствия материалов эссе выдвигаемым критериям	Примерные баллы
Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и обоснованиях, с корректным использованием научных терминов и понятий в контексте ответа.	100-90
Дана аргументация своего мнения с опорой на факты действительности	
Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта с корректным использованием научных терминов и понятий в контексте ответа, но теоретические связи и обоснования не присутствуют или явно не прослеживаются.	89-70

Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта при формальном использовании научных терминов.	
Представлена собственная позиция при раскрытии проблемы. Проблема обозначена на бытовом уровне. Аргументация неубедительная или отсутствует.	69-50
Не ясно выражена собственная позиция. Проблема не раскрыта, или сформулировано мнение без аргументов.	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 ОХРАНА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ИСТОЩЕНИЯ

Цель практического занятия - изучить методы определения величины природоохранного расхода, оставляемого в источнике.

РАССМАТРИВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1. Понятие о нормативах допустимого воздействия по изъятию водных ресурсов из источника.*
- 2. Экологический сток.*
- 3. Экологические попуски*
- 4. Нормы безвозвратного изъятия.*

Форма выполнения практического занятия – подготовка и защита презентации.

Этапы работы:

1. Изучить теоретические предпосылки
 - по определению величины природоохранного стока по принципу, в котором природоохранный расход определяется из условия соблюдения в водном источнике минимального месячного расхода расчетной обеспеченности [1,2].
 - по определению величины природоохранного стока по принципу, в котором природоохранный расход отвечал бы определенным требованиям по повторяемости (δ) и по продолжительности стояния указанного расхода (T) [3].
 - по определению величины природоохранного стока по принципу, в котором природоохранный расход определяется на основе типизации рек по гидрологическим условиям и гидролого-экологическому режиму водного источника [4].

В данном методе особое нарекание вызывают рекомендации, предлагаемые для рек полупустынной зоны, которые не приемлемы для условий Центрально – Азиатского региона.

2. Произвести расчеты, используя комформный метод для одной из рек, протекающих на территории;
 - Казахстана;
 - Кыргызстана;
 - Таджикистана;
 - Туркменистана;
 - Узбекистана.
3. Выполненное практическое занятие предоставить в виде презентации

Теоретические сведения

Для сохранения речных экосистем важнейшей задачей современности становится научное обоснование допустимых объемов изъятия и экологического стока рек. Причем это экологическое нормирование имеет общие черты для всех водотоков, но, тем не менее, должно быть дифференцированным для каждого из них в отдельности в силу индивидуальности и уникальности экосистем каждого конкретного региона.

Современное сообщество не может ставить задачи однозначного экологического нормирования допустимых изъятий стока, ибо регулируемый гидрологический режим водотоков был подчинен сугубо интересам отраслей экономики. В большинстве случаев сопоставительная оценка между благополучием речной экосистемы и экономической эффективностью использования водных ресурсов в различных отраслях экономики решалась в пользу последних. В случаях же приоритетности сохранения речной экосистемы достигаемый экономический эффект оказывается меньше экономических ущербов, наносимых отраслям экономики. Очевидно, такой подход при оценке экологического ущерба изначально вреден, так как в каждом случае следует подсчитывать экономический эффект намечаемых объемов изъятия стока с дальними последствиями и тяжестью возможных экологических ущербов, наносимых речной экосистеме.

Например, ныне действующие санитарные попуски или минимально необходимые расходы воды во всех речных экосистемах республики привели к нарушению биоразнообразия, снижению биопродуктивности в затопляемых пойменных лугах и пойменных участках, продуктивности промысловых рыб и водных животных, деградации эндемичных и реликтовых видов флоры и фауны, потере самоочищающейся способности, ухудшению качества воды и т.д. Современные санитарные попуски ниже крупных водохранилищ и гидроузлов научно не обоснованы. При этом они ни по объемам, ни по времени не удовлетворяют потребностей экосистемы. Мало того, эти попуски не могут обеспечить даже разбавления поступающих в реку загрязняющих веществ.

Динамика использования водно-земельных ресурсов бассейнов рек Казахстана показывает, что потребности в воде отраслей водного хозяйства с каждым годом возрастают. До последнего времени эти потребности удовлетворяются за счет экстенсивного использования объема поверхностных вод, что нарушает экологическое равновесие (экологическую устойчивость) в низовьях рек.

Анализ литературных источников показывает, что можно выделить следующие группы методов расчета природоохранного стока.

Основу первой группы методов составляет принцип, в котором природоохранный расход определяется из условия соблюдения в водном источнике минимального месячного расхода расчетной обеспеченности.

Основу второй группы методов составляет принцип, в котором природоохранный расход отвечал бы определенным требованиям по повторяемости (δ) и по продолжительности стояния указанного расхода (T).

Однако, рекомендуемые нормативы для определения δ или T разработана для гумидных зон и не распространены для всей территории СНГ; мало того, не известно, на какой основе установлены численные значения указанных нормативов. В результате, применение указанного метода для аридных зон и, в частности, для условий Казахстана, не представляется возможным.

Основу третьей группы методов составляет принцип, в котором природоохранный расход определяется на основе типизации рек по гидрологическим условиям и гидролого-экологическому режиму водного источника. В данном методе особое нарекание вызывают рекомендации, предлагаемые для рек полупустынной зоны, которые не приемлемы для наших условий.

М. Бурлибаев предлагает сток рек разделить на две составляющие, а именно, на экологический сток и потенциально свободный сток. При этом экологический сток предназначается сугубо для сохранения речной экосистемы путем поддержания видового биоразнообразия и воспроизводства флоры и фауны пойменных лугов и дельтовых участков в весенний период, промывки почв, обеспечения нормативного гидрохимического, гидробиологического, кислородного, температурного режимов, стока взвешенных наносов, обеспечение гидравлической связи между поверхностными и подземными водами, водного режима и рекреации.

По его мнению, при обосновании экологического стока основным критерием должен выступать принцип сохранения речной экосистемы, в том числе при маловодье, а не ориентация на минимальный статистический гидрограф, отмеченный за многолетний период наблюдений.

Если исходить из результатов исследований, выполненных в Республике Беларусь и Прибалтике, размеры природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике для Казахстана, можно принимать в размере:

$$(0,70 \dots 0,80) Q_{\text{мин.мес.95\%}}$$

Где: $Q_{\text{мин.мес.95\%}}$ - минимальный месячный расход реки 95%-ой обеспеченности

С другой стороны, учитывая, что попуски воды в нижние участки рек должны производиться не только для соблюдения экологического равновесия в бассейне реки, но и для восполнения запасов подземных вод, величину природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике, нужно увеличить еще примерно на 20%, так как на подземных водах в основном базирован водопой скота. Тогда суммарная величина природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике, для предварительных расчетов может быть принята равным:

$$Q_{\text{п.охр.}} = (0,70 \dots 0,80) Q_{\text{мин.мес.95\%}} + 0,2 Q_{\text{мин.мес.95\%}} = (0,9 \dots 1,0) Q_{\text{мин.мес.95\%}}, \quad (1)$$

Где: $Q_{\text{п.охр.}}$ – значение природоохранного расхода;

$Q_{\text{мин.мес.95\%}}$ - минимальный месячный расход реки 95%-ой обеспеченности.

3.2 Природоохранный расход, оставляемый в водном источнике по комформному методу

За основу предлагаемой методики принято положение о том, что недостаточно оставлять в водном источнике только постоянную в течение года величину природоохранного расхода, вычисленную по формуле (1). Для сохранения экологического равновесия в бассейне реки необходимо предусмотреть не только минимальный расход в меженные периоды, но также максимальный расход в период половодья и паводка, характерных для рек Центральноазиатского региона с резко континентальным климатом. Такой гидрограф водного источника можно установить, зная расходы реки 95%-ой обеспеченности, вычисленные для каждого месяца в отдельности:

$$Q_{\text{п.охр.}}^i = (0,9 \dots 1,0) Q_{\text{мес 95\%}}^i, \quad (2)$$

где $Q_{\text{п.охр.}}^i$ - размеры природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике в i -ом месяце;

$Q_{\text{мес 95\%}}^i$ -расходы реки 95%-ой обеспеченности i - го месяца.

Природоохранный расход, оставляемой в водном источнике по предлагаемой методике, рассчитан для бассейна реки Иле. Статистические параметры стока каждого месяца определены методом наибольшего правдоподобия [5]. Результаты расчетов определения природоохранного стока сведены в таблицу 3.1.

Для катастрофически маловодных лет, водность которых равна или больше 95%-ой обеспеченности можно использовать рекомендации [4].

Таблица 1 - Природоохранный расход, оставляемый в водном источнике для р.Иле - с.Учжарма. по предлагаемой методике (составлено автором)

Показатели	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Q_0, \text{ м}^3/\text{с.}$	219,2	229,8	355,4	382,9	503,3	656,7	705,0	676,0	459,2	348,0	322,2	260,8
C_v	0,31	0,26	0,32	0,22	0,29	0,39	0,41	0,39	0,32	0,21	0,22	0,30
C_s	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$	$2 C_v$
$K_{p=95}$	0,56	0,63	0,53	0,66	0,56	0,45	0,43	0,45	0,53	0,64	0,66	0,56
$Q_{\text{пр.охр.}}, \text{ м}^3/\text{с.}$	122,7	144,8	188,4	252,7	281,8	295,5	317,2	304,2	243,4	222,7	212,6	146,1
$W_{\text{пр.охр.}}, \text{ млн. м}^3$	3867	4561	5935	7960	8877	9308	9992	9582	7667	7015	6697	4602

В такие годы, природоохранный расход, оставляемый в водном источнике, принимается равным 80% месячного расхода реки 95%-ой обеспеченности.

На рисунке 1 приведены гидрограф годового стока реки Р=95%-ой обеспеченности, в реке р.Иле - с.Учжарма по различным методам при водности Р менее и более 95%.

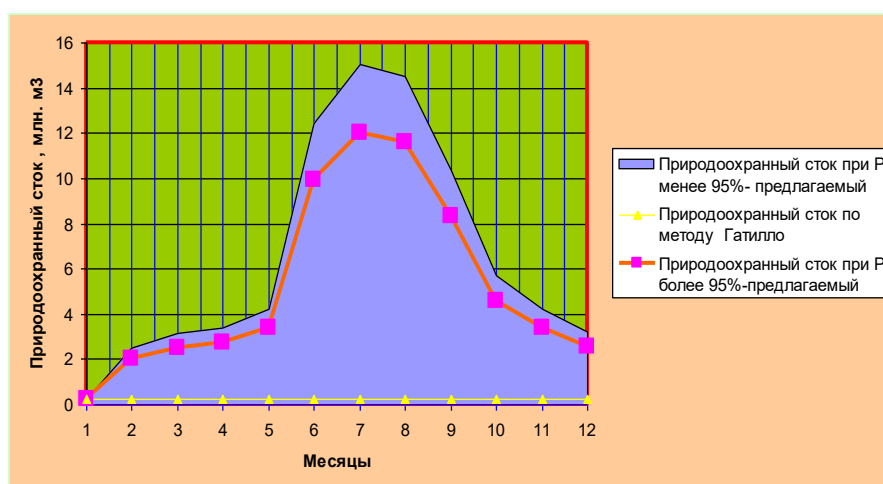


Рисунок 1- Природоохранный сток, оставляемый в реке р.Иле- с.Учжарма (составлено автором)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Отчет. «Научные исследования по оценке экологической ситуации в Казахстане, степень использования природных ресурсов, влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду, и меры, предпринимаемые для снижения негативного воздействия на нее и другое». «Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан в 2005 году» (Заключительный). Программы № 003 «Научные исследования в области охраны окружающей среды»-Алматы, 2006. - 260 с.

2. Гатилло П.Д., Попруга В.И., Филиппович И. М. О формировании схемы водообеспечения народного хозяйства и мерах по охране малых рек от истощения и загрязнения // Методы составления схем комплексного использования и охраны водных ресурсов малых бассейнов. –Рига- Елгава, - 1975. – С. 56–66.

3. Фащевский Б.В. Основы охраны речных систем от истощения // Всесоюзное научно-техническое совещание по сост. и задачи комплексного использования водных ресурсов страны. Тезисы докл. – Минск. ЦНИИКИВР, 1989. – С.112.

4. Бурлибаев М.Ж., Теоретические основы устойчивости, 2007. - Алматы: Дәуір, - 180 с.
5. Заурбек А.К., Калыбекова Е. М. Определение величины природоохранного расхода, оставляемого в водном источнике //Повышение эффективности системы сельскохозяйственного водопользования. (Проблемы водообеспечения, усиления кадрового и научного потенциала): Материалы респ. Научн.-практ. конф.– Алматы: КазНАУ, 2003 –с. 218-220.
6. СНиП 2.01.14.83 Определение расчетных гидрологических характеристик.-Л.: Гидрометеиздат, 1985.- 36 с.

Данный модуль подготовлен при поддержке Регионального проекта USAID по водным ресурсам и окружающей среде [Facebook.com/CentralAsiaForWaterAndEnvironment](https://www.facebook.com/CentralAsiaForWaterAndEnvironment)

Данная публикация стала возможной благодаря помощи американского народа, оказанной через Агентство США по международному развитию (USAID). Tetra Tech несет ответственность за содержание публикации, которое не обязательно отражает точку зрения Правительства США.