

Свитайло Л.В.

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Учебное пособие

Уссурийск 2016

УДК 625.72 (075.8)
ББК 38.74
С 247

Рецензент: Ломоносов Д.А., канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт машин»

Свитайло Л.В.

С 247 Введение в специальность: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование /Л.В. Свитайло; ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия». – Уссурийск, 2016. – 110с.

Учебное пособие предназначено для изучения, выполнения практических, самостоятельных и контрольных работ по дисциплине «Введение в специальность» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

© Л.В. Свитайло, 2016
© ФГБОУ ВО ПГСХА, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Роль природообустройства и водопользования.....	7
1.1 Природопользование и природообустройство как отношения человека и природы	7
1.2 Требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам.....	11
1.3 Комплексное использование водных ресурсов.....	17
1.4 Объекты природопользования и природообустройства	19
1.5 Объекты природопользования и природообустройства	21
2 Природно-ресурсный потенциал и его использование.....	25
2.1 Природные ресурсы как экономический фактор устойчивого развития.....	25
2.2 Водные ресурсы и их использование.....	28
2.3 Земельные ресурсы и их использование.....	34
2.4 Лесные ресурсы и их использование.....	40
3. Основы мелиорации земель.....	48
3.1 Общие положения о мелиорации земель.....	48
3.2 Мелиоративные системы.....	51
3.3 Мелиорация сельскохозяйственных земель.....	53
3.3.1 Оросительные мелиорации.....	53
3.3.2 Осушительные мелиорации.....	56
3.4 Рекультивация земель.....	57
3.5 Природоохранное обустройство территорий.....	59
4 Обустройство водных объектов.....	67
4.1 Водные объекты и их использование.....	67
4.2 Реки и речные бассейны как объекты природообустройства.....	72
5 Оценка воздействия природообустройства и водопользования на окружающую среду	

5.1 Требования к охране окружающей среды в условиях интенсивно используемых территорий	83
5.2 Общие положения оценки воздействия на окружающую среду	88
5.3 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения	93
Приложения	101
Литература	108

Введение

Цели и задачи дисциплины «Введение в специальность» - формирование основ рационального использования природных ресурсов, их охраны, воспроизводства и оптимизации, согласованию природопользования с природообустройством, включая водные ресурсы.

Как только человек перешел к оседлому образу жизни, он был объективно вынужден изменять компоненты природы для повышения их полезности, возможности более эффективного использования природных ресурсов. Изначально он стал заниматься орошением и осушением сельскохозяйственных угодий, затем обустройством земель населенных пунктов, противостоять природным стихиям, стал регулировать сток рек. Разрушение почвенного покрова, загрязнение земель, истощение водных ресурсов, возникающие в процессе природопользования, заставили человека заниматься восстановлением (рекультивацией) территорий.

Разнообразную деятельность по преобразованию и восстановлению природных компонентов предложили объединить широким понятием «природообустройство» (И.Г. Галямина, А.И. Голованов, И.П. Айдаров). **Природообустройство** включает мелиорацию земель различного происхождения, восстановление (рекультивацию) нарушенных и загрязненных земель, природоохранное обустройство территорий, борьбу с природными стихиями.

На современном этапе исторического развития принято выделять две основные формы взаимодействия общества с окружающей средой обитания:

- экономическая форма – потребление ресурсов природы, то есть использовать ее для удовлетворения человеком для материальных и духовных потребностей;

- экологическая форма – основа окружающей среды с целью сохранения человека как биологического и социального организма и его естественной среды обитания.

Задачей данного учебного пособия является изучение современного состояния природообустройства и водопользования, как науки, ее историю, проблемы и перспективы развития; научить студентов на глубокое, творческое, сознательное изучение данной дисциплины и овладение будущим направлением подготовки.

Студенты очной и заочной форм обучения выполняют практическую или контрольную работу согласно выданного преподавателем варианта и с использованием приложений А, Б, В данного учебного пособия (стр. 106-107).

1 Роль природообустройства и водопользования

1.1 Природопользование и природообустройство как отношения человека и природы

Природа является необходимой средой для жизнедеятельности общества. Прослеживая историю взаимодействия общества и природы, выделяют этапы, отличающиеся различными видами хозяйственной нагрузки на природу и ее экологическими последствиями.

Деятельностное отношение человека и окружающей его среде можно разделить на природоведение, природопользование, природообустройство. Под **природой** подразумевают все, что окружает человека, то есть совокупность естественных условий его существования (рисунок 1).

Природоведение – познание объективных законов возникновения, развития, функционирования отдельных компонентов природы и их совокупности в виде природно-территориальных комплексов или геосистем различного размера.

Природопользование – извлечение из природных объектов вещества, энергии и информации, необходимых в общественном производстве; получение услуг от природных объектов (рекреационных, оздоровительных, воспитательных, научных и т.п.); использование природных объектов как пространственного базиса для размещения антропогенных объектов (населенных пунктов, объектов промышленности, транспорта, связи, природообустройства, обороны); использование природных объектов для размещения отходов антропогенной деятельности (газообразных, жидких, твердых, органических и неорганических).

Природообустройство – согласование требований природопользователей и свойств природы, придание ее компонентам новых свойств, повышающих потребительскую стоимость или полезность компонентов природы, восстановление нарушенных компонентов. Специфическая черта современных отношений человека и природы – понимание того, что от неограниченной

эксплуатации природы и ее безграничного преобразования следует переходить к экономии природных ресурсов и осторожному изменению природной среды жизни.

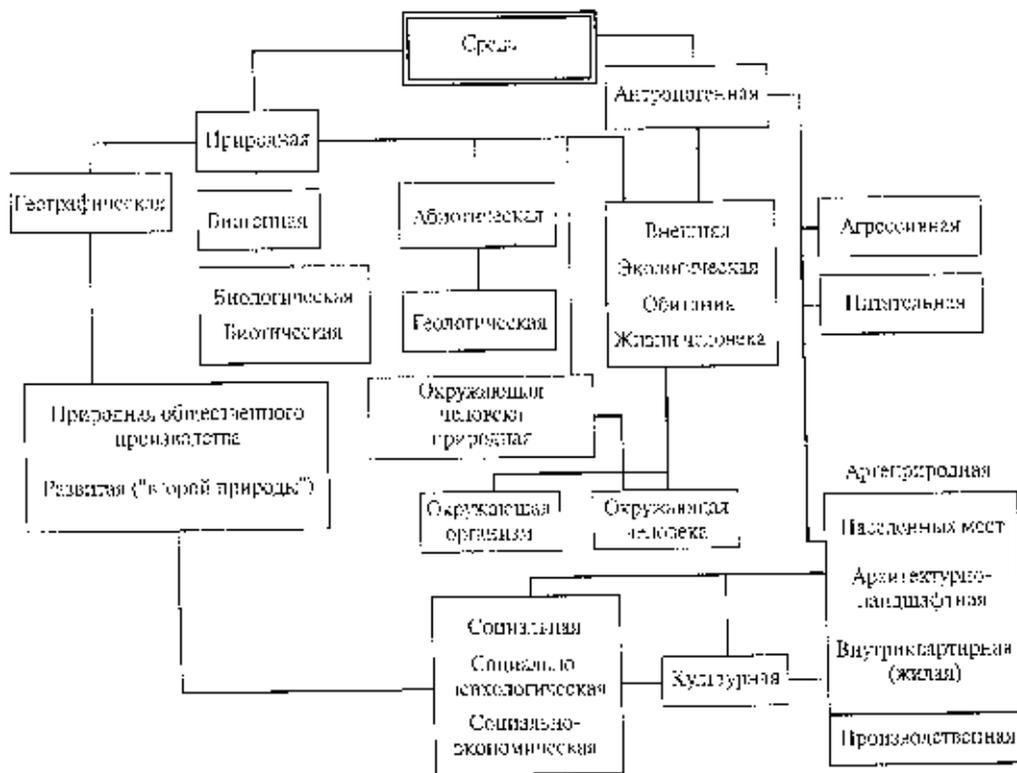


Рисунок 1.1 – Классификация понятия «среда» (Реймерс, 1990)

Природные системы – это сложные пространственно-временные образования. Они включают природные компоненты и соподчиненные комплексы более низкого ранга, которые тесно взаимосвязаны между собой. Совокупность наиболее устойчивых связей между компонентами и соподчиненными компонентами систем получила название **структуры**. Различают пространственную и временную структуры. Первая рассматривается как порядок расположения составных частей природной системы, их соотношение, порядок и характер взаимосвязей между ними по горизонтали и вертикали. Временная структура проявляется в виде сезонных ритмов и многолетней перестройкой связей.

С понятием «структуры» связаны современные представления о целостности, устойчивости и изменчивости природных систем

Целостность – это внутреннее единство системы, обусловленное тесными взаимосвязями между ее составными частями.

Устойчивость – чаще всего рассматривается, как свойство природных систем сохранять или восстанавливать свою структуру и функции при воздействии внешних (в том числе антропогенных) факторов.

Изменчивость природных систем рассматривается как способность их под воздействием внешних и внутренних сил переходить из одного состояния в другое.

Используя естественные ресурсы, человек оказывает большое влияние на природу. Если на начальных этапах развития общества оно было незначительным, то в последнее время в связи с быстрым ростом населения и производительных сил, увеличением потребления естественных ресурсов, освоением новых территорий и техническим прогрессом антропогенное воздействие на природу стало нарастать.

Воздействие на биосферу сводится к четырем главным формам:

- изменение структуры земной поверхности (распашка степей, вырубка лесов, мелиорация, создание искусственных озер и морей, другие изменения режима поверхностных вод и др.);

- изменения состава биосферы, круговорота и баланса слагающих ее веществ (изъятие полезных ископаемых, образование отвалов, выброс различных веществ в атмосферу и в водные объекты, изменения влагооборота);

- изменение энергетического, в частности теплового, баланса отдельных районов земного шара, опасное для всей планеты;

- изменения, вносимые в биоту (совокупность живых организмов) в результате истребления некоторых видов, создания новых пород животных и сортов растений, перемещения их на новые места обитания.

Влияние человека на биосферу отражено на рисунке 1.2.

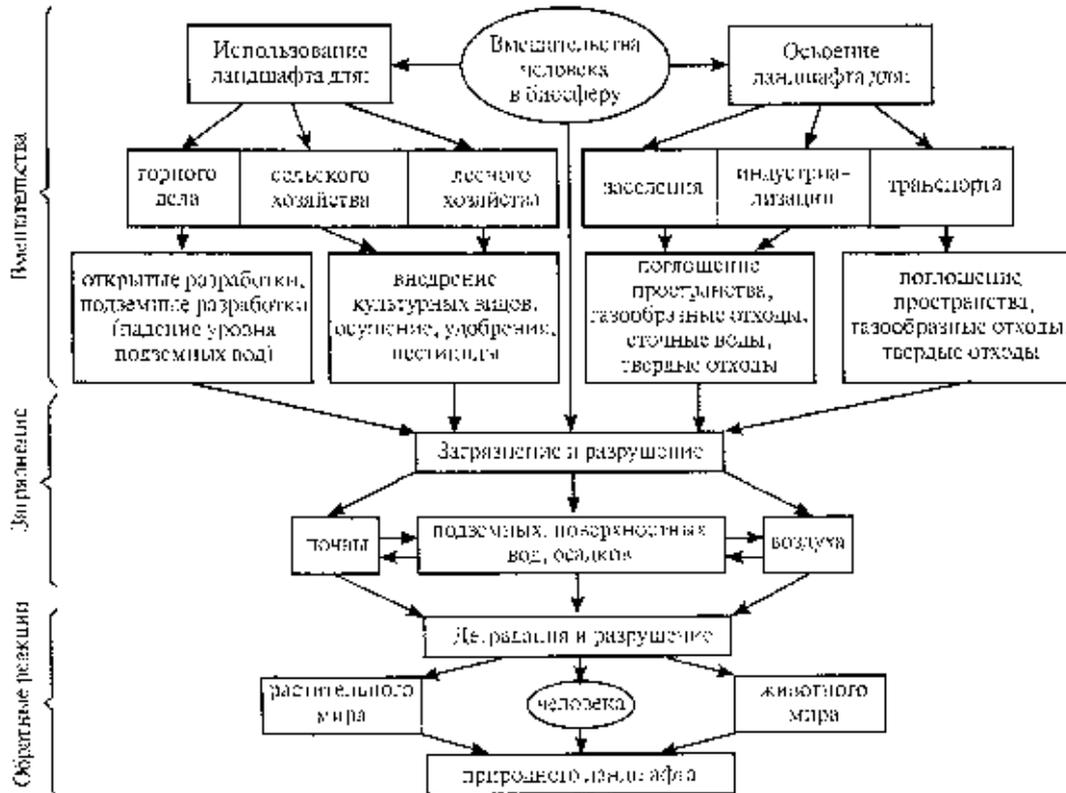


Рисунок 1.2 – Виды вмешательства человека в биосферу

В процессе природопользования тесно соприкасаются и взаимодействуют три категории объектов: природные, технические и социальные.

Отношения человека и природы вытекают из того, что он, как и другие живые организмы, – материальная саморазвивающаяся система. Человек активно регулирует обмен энергией и веществом с окружающей средой, формирует условия своего существования, преобразуя окружающую среду. В разумных пределах человек должен управлять природной средой. Специфическая черта современных отношений человека и природы – понимание того, что от неограниченной эксплуатации природы и ее безграничного преобразования следует переходить к экономии природных ресурсов и осторожному изменению природной среды жизни.

Отношения человека и природы должны обеспечить сочетание интересов человека и общества и «интересов» природы. Человек в своей жизнедеятельности не может отказаться от использования природы и

изменения ее компонентов, а также ни от научно-технического прогресса. Поэтому, необходимо познание и использование в практической деятельности законов формирования, функционирования и развития техноприродных систем. Законы формирования, функционирования и развития техноприродных систем не являются ни чисто природными, ни чисто социальными, они дают знания об особых процессах при взаимодействии человека и природы. Учет этих законов как раз и должен обеспечить коэволюцию, то есть совместное развитие природы и человеческого общества, то есть создание культурных ландшафтов, где деятельность человека гармонизирована в интересах человека и природы.

1.2 Требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам

Геосистемы, в структуре которых сельскохозяйственные земли занимают наибольшую долю, называют **агрогеосистемами**.

Сельскохозяйственное производство является мощным природоизменяющим фактором. Большие площади сельскохозяйственных земель и коренное изменение естественных ландшафтов при их использовании приводит к негативным экологическим последствиям – уничтожению естественной растительности, снижению почвенного плодородия и деградации почв, влиянию на плодородный биотический круговорот.

Современные размеры экологических ущербов потребовали системного анализа сельскохозяйственной деятельности и начала разработки адаптивных природосберегающих технологий сельскохозяйственного производства, так называемых адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия направлены на создание культурных агросистем, обеспечивающих устойчивое развитие сельскохозяйственного производства в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, рациональное использование природных и

производственных ресурсов, устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия.

Адаптивно-ландшафтный принцип организации систем земледелия заключается в достижении компромисса между реально существующим ресурсным потенциалом природного ландшафта и желаемыми (социально и экономическим обусловленными) масштабами и технологиями сельскохозяйственного производства. Устойчивое и высокопродуктивное землепользование должно быть адаптировано к местным особенностям агроландшафта. В основе адаптивно-ландшафтной системы земледелия должны лежать экологически безопасные способы обработки почв и повышения плодородия, оптимальная организация агроландшафтов и агросистем, максимальное использование адаптивного и генетического потенциала растений; приоритет в обработке почв имеют ресурсосберегающие приемы.

Системы адаптивно-ландшафтного земледелия создают в пределах одного ландшафта, то есть в условиях природно-территориального комплекса с определенными климатическими, почвенными, гидрологическими условиями, направлением сельскохозяйственного производства, структурой сельскохозяйственного использования угодий, технологиями возделывания сельскохозяйственных культур. Системы земледелия должны быть адаптированы к различным уровням интенсификации агропромышленного производства и формам организации труда, зависящим от специализации, структуры использования земли, технологий.

Создание культурных агросистем предполагает адаптивное растениеводство, контурное земледелие, биологические системы полеводства с отказом от ядохимикатов и сокращением минеральных удобрений, минимизацию обработок почвы, переход от монокультурных посадок к поликультуре, рациональную организацию территории.

Технологические элементы адаптивно-ландшафтного земледелия следующие: структура посевных площадей и севообороты; способы обработки почвы; внесение удобрений; борьба с сорными растениями; защита растений от

вредителей и болезней; механизация технологических процессов; агролесомелиорация в системе земледелия; улучшение естественных кормовых угодий; гидротехнические и гидромелиоративные мероприятия.

Развитие адаптивно-ландшафтных систем земледелия возможно при широком использовании методов комплексных мелиораций, которые повышая экономическую эффективность использования земель, создают условия для воспроизводства возобновляемых ресурсов, в первую очередь почвенного плодородия, биоты, водных ресурсов, являющихся основой существования природных ландшафтов. Создание культурных агросистем предполагает более глубокую территориальную и содержательную дифференциацию систем земледелия и агротехнологий, усиление экологических функций, сбалансированное использование природных и антропогенных ресурсов в достижении поставленных целей большое значение имеет мелиорация земель.

Требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам во многом определяются особенностями сельскохозяйственного производства: многоотраслевым характером; сезонностью основных отраслей производства; особым значением земли (как предмета труда, средства производства и территории размещения производства); большими площадями размещения; влиянием природно-климатических условий.

Для повышения эффективности производства отраслей агропромышленного комплекса выполняют в проектах межотраслевого, межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства. Размещают угодья (пашню, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, залежь) в соответствии с комплексной агроэкологической оценкой земель, то есть с учетом почвенного плодородия, рельефа местности, уклонов поверхности, естественных границ, существующих дорог и других коммуникаций, сооружений, системы расселения людей.

Оптимизация внутрихозяйственной организации территории основывается на наиболее полном учете агроэкологического качества земель, установлении рациональной структуры и площадей угодий, посевов и объемов

трансформации и улучшения земель, системы севооборотов и их размещением. Размещение и состав севооборотов связаны с биологическими требованиями сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, с воспроизводством почвенного плодородия и экономией затрат. Участки более высокого агроэкологического качества используют в первую очередь под пашню. Сенокосы и пастбища обычно размещают на участках, непригодных для использования под пашню, но вполне благоприятных для травосеяния. Пастбища размещают ближе к животноводческим фермам, а сенокосы на наиболее удаленных, низинных и пойменных участках, удобных для производительной работы сеноуборочных машин и малодоступных для выпаса скота.

Мелиорация земель вносит определенные требования и изменения в землепользование на сельскохозяйственных землях. Мелиоративные требования к организации территории на орошаемых и осушаемых угодьях включают прямолинейность границ, согласование их с административными и естественными границами, железными и шоссейными дорогами, оросительными и осушительными каналами, линиями электропередач, газопроводами и другими существующими объектами, правильность конфигурации полей и севооборотных участков, их соответствие применяемой технике полива и параметрам осушительной сети, компактность поливных участков при поверхностном поливе.

Состав требований сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам определяется направлением сельского хозяйства, природно-климатической зоной, видом сельскохозяйственных угодий. На землях сельскохозяйственного назначения мелиоративного улучшения требуют следующие виды угодий: пахотные земли под севооборотами, луга и сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, населенные пункты и хозяйственные объекты. Пахотные земли, производящие продукцию земледелия, требуют поддержания мелиоративных режимов, обеспечивающих сохранение и

повышение плодородия, плановые урожайности сельскохозяйственных культур и возможности производства механизированных сельскохозяйственных работ.

Основные требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам следующие:

- плановое регулирование водного режима, то есть обеспечение своевременной подачи воды в требуемом количестве при требуемом качестве;
- адаптация с ландшафтными особенностями территории;
- рациональное использование водных ресурсов;
- экономное расходование материальных, энергетических и трудовых ресурсов;
- соответствие организации орошаемой и осушаемой территории;
- высокий технический уровень;
- учет требований других потребителей и пользователей воды;
- обеспечение природоохранных мероприятий по отношению к источникам орошения и водоприемникам.

Исходя из этих требований, оросительная система должна иметь достаточную пропускную способность оросительной сети и сооружений; чтобы обеспечить плановую водоподачу, расположение элементов системы должно быть увязано с административным делением территории, размещением угодий, коммуникациями, рельефом; она не должна создавать препятствий механизации сельскохозяйственных и водохозяйственных работ, должна обладать высоким техническим уровнем, иметь минимально возможные протяженность, стоимость, эксплуатационные затраты, учитывать потребность в воде других отраслей хозяйства (энергетики, судоходства, рыбоводства, водоснабжения, промышленности), способы и техника полива должны учитывать природные и хозяйственные условия.

Осушительная система должна обеспечить сохранение и повышение почвенного плодородия, удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственной техники. Почвы в условиях переувлажнения имеют плохие физические и химические свойства, низкое плодородие, что

объясняется недостатком воздуха, развитием анаэробных процессов, повышенной кислотностью, вымывом и недоступными для растений формами питательных веществ. Для улучшения условий почвообразования в почве необходимо наличие 20...35% воздуха, что обеспечивает активную деятельность аэробных микроорганизмов, играющих основную роль в разложении растительных остатков. Осушение земель, их распашка и поддержание влажности почв в пределах 80-65% пористости, способствует повышению энергии почвообразования и улучшения почв.

Сельскохозяйственные культуры предъявляют к осушительной системе требования к влажности корнеобитаемого слоя почвы, глубине грунтовых вод и срокам отвода воды при затоплении и подтоплении. При обосновании режима влажности почв учитывают требования растений к пищевому, тепловому, солевому режимам. Оптимальные значения влажности почвы в корнеобитаемом слое зависят от вида сельскохозяйственных культур, фазы ее развития, свойств почвы.

Глубины грунтовых вод, оптимальные для хозяйственного использования земель – норма осушения – должны учитывать требования культур и условия проведения всех видов работ.

Затопление поверхности земли водами весеннего паводка допускается в пределах, выдерживаемых растениями и не нарушающих оптимальные сроки сева. Озимые культуры затопления не допускают. Естественные травы выдерживают затопление до 25 суток, искусственные сенокосы – до 15 суток. Для остальных пахотных земель затопление задерживает начало весенних полевых работ и сев. По допустимому переносу сроков сева весеннее затопление полевых севооборотов без озимых культур возможно до 5...10 суток, для овощных и кормовых – до 10...15 суток. После затопления воды из почвенного и подпочвенного слоя отводят в соответствии с нормой осушения для предпосевного и посевного периодов и начала вегетации.

В период вегетации затопление и подтопление сельскохозяйственных угодий возможно от летне-осенних дождевых паводков и могут быть не больше

допустимых для возделывания культур, например для зерновых и овощных не более 0,5 суток.

Механизация сельскохозяйственных работ предъявляет требования к влажности почвы и размерам полей. Влажность влияет на несущую способность почв и проходимость сельскохозяйственной техники. Для современной техники несущая способность почв должна быть не менее 1400-1500 Па. В весенний период она обеспечивается при глубине грунтовых вод не меньше 0,5-0,6 м, в период уборки урожая норма осушения должна быть не менее 0,7 м.

Для обеспечения производительной работы сельскохозяйственных машин предъявляют требования к конфигурации и размерам полей: конфигурация полей должна быть ближе к правильной, соотношение сторон поля не более 3...4, минимальный размер стороны поля 400-500 м, границы полей и севооборотных участков должны совмещаться с трассами открытых каналов.

1.3 Комплексное использование водных ресурсов

Основная цель управления водными ресурсами – обеспечение водой в необходимом количестве с заданным качеством при обязательном сохранении биосферы и недопущении вредных воздействий вод. Вода является одним из основных элементов биосферы, поэтому подход к управлению водным ресурсом должен быть экологический, так как экология (наука об отношении биологических объектов с окружающей средой) – научная основа рационального природопользования.

В устойчивых экологических системах всегда наблюдается замкнутый цикл использования основных ресурсов. Продукты жизнедеятельности одного организма являются пищей для другого. В связи с этим не происходит катастрофических загрязнений окружающей среды, биоценозы (совокупность живых организмов, характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособленностью к условиям окружающей среды) функционируют

достаточно продолжительное время, а все основные ресурсы, как правило, используются комплексно.

В природных системах путем естественного отбора создается такая совокупность потребителей и пользователей природного ресурса, что не возникает ни истощения, ни загрязнения его.

Искусственные системы, использующие природные ресурсы и в первую очередь воду, должны формироваться так, чтобы не создавать ни истощения, ни загрязнения воды.

Если в искусственной системе невозможно сделать так, чтобы отходы одного предприятия служили сырьем для другого, то необходимо вводить в такую систему элементы, собирающие неиспользуемые отходы и утилизирующие их в других системах.

Широко используется инженерно-экологическое направление водохозяйственной деятельности, решающее не только задачу водообеспечения, но и охрану водных и земельных ресурсов. Наиболее распространенным примером реализации инженерно-экологического принципа в промышленном водоснабжении является создание водооборотных систем и систем повторного использования очищенных сточных вод.

Для хозяйственной деятельности человека наибольшее значение имеют интенсивно возобновляемые речные воды. Суммарный сток по территории России сравнительно постоянен, но в отдельных районах и бассейнах рек колебания его во времени значительны. Поэтому необходимо создание единой водохозяйственной системы России для оперативного перераспределения стока между регионами.

Водные ресурсы озер для водоснабжения промышленности и населения используются незначительно и служат в основном как транспорт, рыбного хозяйства, а также в рекреационных целях. Озеро это сложившаяся экологическая система, даже незначительное понижение уровней воды могут привести к необратимым экологическим изменениям. Поэтому изъятие вод из озер возможно только при обосновании целесообразности, обязательном

возвращении этих вод в озера в многоводные воды и оценке в каждом конкретном случае вероятности необратимых экологических последствий.

Подземные воды – это наиболее устойчивый источник пресных вод, пригодных по своей чистоте для питьевого водоснабжения. Использование подземных вод более сложно, чем поверхностных, широкое распространение их и значительные запасы позволяют использовать подземные воды в качестве незаменимого источника водообеспечения.

1.4 Принципы рационального природопользования и природообустройства

При оптимизации и управлении взаимодействием в системе «общество – природа» необходимо руководствоваться принципами, законами и правилами, нарушение которых не позволяет достигнуть желаемого результата в природопользовании и охране окружающей среды.

Под **принципом** понимают основное исходное положение какой-нибудь теории, учения или науки. Принципы природопользования и природообустройства должны быть полными всесторонними, иметь общий характер и обеспечивать природоохранную составляющую этой деятельности.

В **теории рационального природопользования** отражены следующие принципиальные положения:

- знания о природе и природопользовании должны быть **глобальными**, а действия – **локальными**;
- у природы нельзя брать того, без чего можно обойтись;
- жизненное пространство нужно не отвоевывать у природной экосистемы, а создавать;
- природу нужно не покорять, а с ней сотрудничать;
- любой биотический элемент экосистемы имеет такие же «права на ресурсы», как и человек;

– при взаимоотношениях человека с природой он должен поступать так, чтобы ему не стыдно было за свои поступки (нравственное природопользование); использовать природные ресурсы может только нравственный человек;

– вторичное использование ресурса эффективно и нравственно, оно должно всячески поощряться.

Составные части рационального природопользования – это охрана, освоение и преобразование природы, восстановление нарушенных компонентов природы и восполнение природных ресурсов. При использовании практически неисчерпаемых ресурсов, рациональность природопользования характеризуется наименьшими эксплуатационными расходами, наибольшими коэффициентами полезного действия добывающих производств и установок.

Для ресурсов исчерпаемых и невозобновляемых важны комплексность и экономичность добычи, сокращение отходов и т.п.

Минеральные ресурсы относятся к исчерпаемым видам природных ресурсов. Этому способствует экстенсивное использование ресурсов, проявляющееся в увеличении объемов их добычи за счет освоения новых месторождений.

Комплексное использование природных ресурсов должно развиваться по следующим направлениям: комплексное использование конкретного месторождения; полное извлечение всех содержащихся полезных ископаемых при добыче и переработке; утилизации отходов горного производства: повторное использование запасов месторождений, отходов и сопутствующих минеральных ресурсов.

Среди производительных сил природы земельным ресурсам и почвенному покрову принадлежит одно из важнейших мест. Крупнейшим землепользователем в стране является сельское хозяйство.

1.5 Объекты природопользования и природообустройства

Природа – понимается как окружающая человека среда и представляет географическую оболочку, состоящую из пяти компонентов: масс твердой земной коры; масс вод во всех состояниях; воздушных масс; почвы; биоты, или живых организмов и органических остатков, имеющих большое значение в биологическом круговороте.

Географы делят оболочки Земли на геосферы: концентрические сплошные или прерывистые оболочки, различающиеся между собой по преобладающему компоненту, по химическому составу, агрегатному состоянию и физическим свойствам, в результате дифференциации вещества Земли: атмосферу и ее нижнюю часть – тропосферу; педосферу – прерывистую водную оболочку; гидросферу – прерывистую водную оболочку, состоящую из океанов, морей, поверхностных вод суши, льда и снега высокогорий, Арктики и Антарктики, подземных и почвенных вод, атмосферной влаги, воды, содержащейся в живых организмах; литосферу – внешнюю сферу «твердой» Земли, включающую земную кору и верхний слой мантии, состоящую из горных пород или геологических отложений разного происхождения. Горные породы в зоне выветривания называют еще грунтами, являющимися объектами инженерно-строительной деятельности человека и используемыми в качестве основания зданий и других инженерных сооружений, материала для сооружений (дорог, насыпей, плотин) и среды для размещения подземных сооружений (тоннелей, трубопроводов, хранилищ). Формально почвенная оболочка также принадлежит литосфере, но, по существу, это особое природное органо-минеральное средообразующее тело, обладающее уникальным свойством – плодородием, обеспечивающим жизнь на Земле, поэтому требует особого выделения, учета, использования охраны.

Каждая из указанных сфер помимо определяющего компонента содержит и другие: в атмосфере присутствует вода, твердые частицы, аэрозоли, микроорганизмы; в воде – растворенный воздух, который важен для живых

организмов, разнообразные живые организмы, твердые частицы в виде взвесей, взвешенных и влекомых наносов; почва – вообще комплексное природное тело (биокосное), непременно, состоящее из измельченной горной породы, почвенной влаги (раствора), почвенного воздуха, по составу существенно отличающегося от атмосферного, живых организмов, в том числе и микроорганизмов, органических остатков разной степени разложения (гумус); в литосфере помимо горных пород имеются воздух, вода, живые организмы и их остатки (геологическая порода биогенного происхождения – торф, каменный уголь, нефть, газ).

В последнее время стали выделять биосферу – нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы Земли, населенные живыми организмами, то есть область существования живого вещества. Биосфера – самая крупная (глобальная) экосистема Земли – сфера системного взаимодействия живого и косного вещества на планете. Биосфера представлена иерархиями экосистем и геосистем с разным сочетанием биоты и сферы ее обитания.

С позиций природообустройства природопользование можно разделить на землепользование, водопользование, недропользование. При этом становятся явными объекты природообустройства: земли (территории), водные объекты, недра, приземные слои атмосферы.

При **землепользовании** природные объекты, природные территориальные комплексы (геосистемы, ландшафты) человек представляет в виде земель, то есть территорий с угодьями, находящихся в чем-то пользовании, владении, собственности. Землепользование может быть сельскохозяйственным (с размещением посевов, животноводческих ферм, аграрной инфраструктуры); водохозяйственным (размещение искусственных водных объектов); урбанистическим (размещение населенных пунктов); индустриальным (размещение объектов промышленности, транспорта, связи); природообустроительным и природоохранным – размещение объектов природообустройства (инженерно-мелиоративных, инженерно-экологических,

обводнительных, водохозяйственных, и других систем), элементов экологической инфраструктуры и др.; рекреационным, оздоровительным, историко-культурным, научным, образовательным; оборонным; для размещения отходов антропогенной деятельности (терриконы, отвалы, хвостохранилища, свалки или полигоны хранения отходов).

Разновидности водопользования: водоснабжение населенных пунктов, промышленности; ирригационное; гидроэнергетическое, в том числе приливные ГЭС; транспортное (судоходство, сплав леса); рыбохозяйственное; рекреационное, оздоровительное, научное, историко-культурное; оборонное, размещение стоков и отходов антропогенной деятельности, в том числе термальных вод.

Разновидности недропользования: добыча нерудных материалов, руд, энергоносителей (нефти, газа, углей), подземных вод, (пресных, минерализованных, термальных); размещение антропогенных объектов (тоннелей, трубопроводов, хранилищ), отходов антропогенной деятельности (радиоактивных отходов и т.п.).

Варианты воздухопользования: транспортное, оборонное, энергетическое, рекреационное, научное, размещение отходов, выбросов.

Такая классификация видов природопользования находит свое отражение в законодательных актах: Земельном кодексе, Водном кодексе, Лесном кодексе, Законе о недрах.

При природообустройстве важно четко определить объект этой деятельности. При этом надо рассматривать целостные геосистемы, из которых состоят обустраиваемые земли. При этом можно выделить главный компонент геосистемы, не забывая, что он тесно связан с другими. Например, при мелиорации сельскохозяйственных земель главный объект деятельности – почва, как среда и средство для жизни растений. В других случаях это могут быть поверхностные или подземные воды, грунты как основания для сооружений и др. Построив плотину на реке человек, не только изменил уровень воды на отдельном участке реки, но и повлиял на прилегающие земли,

подтопив их, на температурный режим воды в реке и т.д. Полив почву, он не только изменил ее свойства и состояние, но и питание подземных вод, их отток в дрены, химизм подземных вод, изменил физико-химические свойства грунтов, свойства приземного слоя атмосферы.

Кроме обустройства природы, человек осуществляет инженерное обустройство территорий перед их использованием: создает транспортные коммуникации, системы энергоснабжения, связи, водоснабжения и т.п.

Вопросы к теме 1:

1. Каковы формы отношения человека и природы?
2. Что такое природа?
3. Что такое природопользование?
4. Что такое природообустройство?
5. В чем связь и различие природопользования и природообустройства?
6. Что понимается под мелиоративными системами, и как они связаны с мелиорируемыми землями?
7. Охарактеризуйте природно-климатические условия и потребности в мелиорации в различных регионах России.
8. Каково содержание понятия «культурная агрогеосистема»?
9. Назовите наиболее важные требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам.
10. Комплексное использование водных ресурсов.
11. Принципы рационального природопользования и природообустройства.
12. Составные части рационального природопользования.
13. Объекты природопользования и природообустройства

2 Практическая работа:

2.1 На основе использования разных источников информации составить таблицу связи и различий природопользования и природообустройства.

2.2. Провести анализ данных о наличии на территории Приморского края объектов природообустройства и их размещении.

3 Самостоятельная работа:

3.1 Подготовить вопросы к практическому занятию 1.

3.2 Изучить основные нормативно-правовые акты в области природопользования.

3.3 Изучить основные нормативно-правовые акты по охране природы.

2 Природно-ресурсный потенциал и его использование

2.1 Природные ресурсы как экономический фактор устойчивого развития

Практически ни один вид человеческой деятельности не обходится без использования (прямого или косвенного) природных веществ и энергии. Наличие или недостаток некоторых видов природных ресурсов могут тормозить, либо ускорять развитие многих отраслей экономики.

Природные ресурсы – это тела и силы природы, которые на данном этапе развития производства могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества, как в производственной, так и в непроизводственной сферах.

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» **природные ресурсы** – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной или иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

Под классификацией природных ресурсов понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды по функционально значимым признакам.

Природные ресурсы классифицируются в соответствии со следующими признаками (рисунок 2.1).

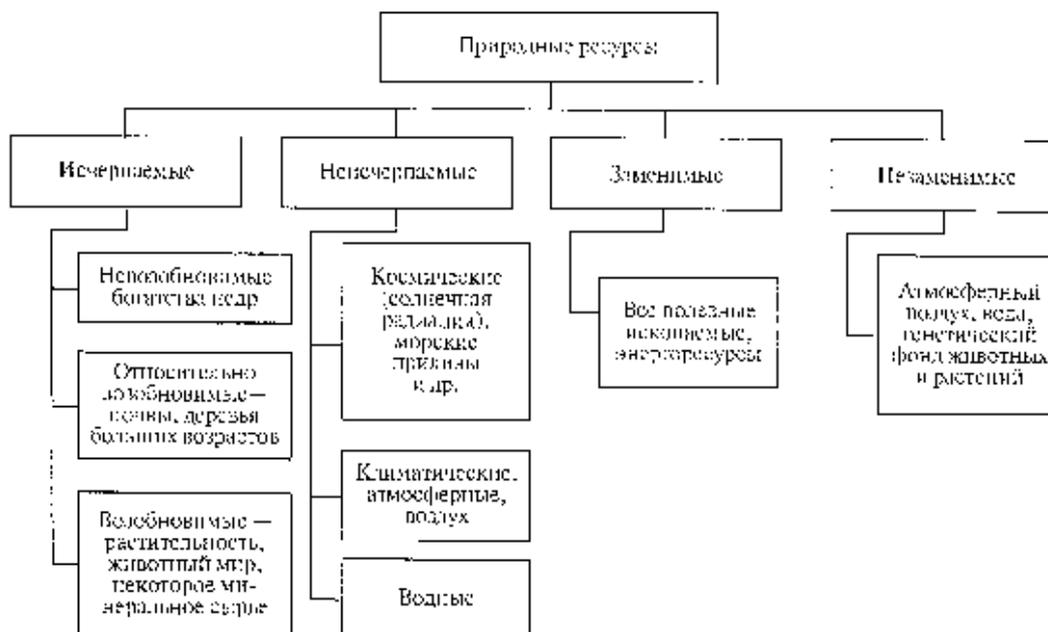


Рисунок 2.1 – Классификация природных ресурсов

1) по их использованию – на ресурсы материального производства, в том числе промышленности (топливо, металлы, вода, древесина и др.) и сельского хозяйства (почва, воды для орошения, кормовые растения, промысловые животные), и на ресурсы непроеизводственной, в том числе прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные) и косвенного (например, использование для отдыха зеленых насаждений и водоемов);

2) по общности происхождения и природных свойств:

- на полезные ископаемые – основные источники сырья и топлива;
- водные ресурсы – поверхностные и подземные воды, используемые в производстве и в быту;
- земельные ресурсы – территории, занятые различными видами хозяйственных угодий;
- биологические ресурсы – ресурсы растительного и животного мира, используемые человеком как предметы труда и продукты питания;

- энергетические ресурсы природных процессов – энергия поверхностного стока рек, солнца, ветра, внутреннего тепла Земли, приливно-отливных течений в морях и океанах;

- климатические ресурсы – атмосферные явления (осадки, солнечная радиация, ветер и т.п.), существенные для хозяйственной деятельности и жизни человека;

3) по заменимости – на заменимые (например, уголь, нефть, газ, можно заменить солнечной, ветровой энергией; железо – цветными металлами, дерево - пластмассой) незаменимые – это те, которые не возможно заменить другими ни в настоящее время, ни в ближайшем будущем (кислород воздуха, пресная чистая вода для питья, живая природа, условия существования людей);)

4) по исчерпаемости – на исчерпаемые и неисчерпаемые.

К неисчерпаемым ресурсам можно условно отнести климатические и энергетические ресурсы.

Исчерпаемые ресурсы делятся на возобновляемые и невозобновляемые.

Возобновляемые ресурсы – это ресурсы, способные к восстановлению через размножение или другие природные циклы за сроки, соизмеримые со сроками их потребления. К ним относятся растительный и животный мир и некоторые минеральные ресурсы, осаждающиеся на дно озер и морских лагун.

Невозобновляемые ресурсы – это ресурсы, которые совершенно не восстанавливаются или восстанавливаются во много раз медленнее, чем используются человеком. К ним относятся полезные ископаемые, находящиеся в недрах земли. Использование этих ресурсов приводит к их исчерпаемости.

Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования:

ресурсы промышленного производства (1 - горючие полезные ископаемые (нефть, угли, газ, уран и др.), 2 – гидроэнергоресурсы (энергия свободно падающих речных вод, приливно-волновая энергия морских вод и др.), 3 – источники биоконверсионной энергии (использование топливной древесины, производство биогаза на основе отходов сельского хозяйства; 4 – ядерное

сырье, используемое для получения атомной энергии; 5 – энергии ветра и др.) и **сельскохозяйственного производства** (1 – агроклиматические (тепло, влага), 2 – почвенно-земельные (земля и почва), 3 – растительные кормовые ресурсы, 4 – водные ресурсы).

2.2 Водные ресурсы и их использование

Природные воды являются важнейшим компонентом окружающей среды, возобновляемым, ограниченным и уязвимым природным ресурсом, обеспечивающим существование животного и растительного мира.

Вода является обязательным компонентом практически всех технологических процессов как сельскохозяйственного, так и промышленного производств. Она выступает как сырье, теплоноситель, транспортная система, промежуточный этап производства, растворитель и почти всегда как среда, удаляющая отходы.

Природные воды в зависимости **от местонахождения** разделяются на:

- метеорные воды, находящиеся в атмосфере;
- поверхностные воды – в океанах, морях, озерах, реках;
- подземные воды – в недрах.

В зависимости **от температуры** природные воды подразделяются на холодные (менее 0°C и до 10-20°C), низкотермальные (от 20°C до 50°C), высокотермальные (от 50°C до более 100°C).

Подземные воды в зависимости **от вида состояния воды** в горных породах, бывают:

- парообразные – в незаполненных пустотах и порах пород, очень подвижные, способные конденсироваться;
- гигроскопические – обволакивающие тончайшей пленкой частицы породы, прочно удерживающиеся молекулярными и электрическими силами;

- пленочные – также обволакивающие частицы породы, но более толстой пленкой; могут передвигаться, но не подчиняются силе тяжести (гравитации);
- гравитационные (или свободные) – подчиняющиеся силе тяжести и передающие гидростатическое давление;
- в форме льда – заполняющего трещины в породах или залегающего в форме пластов.

В зависимости от содержания химических веществ, минерализации, состав которых зависит от происхождения воды и окружающих условий, различают природные воды:

- пресные – при концентрации солей до 1 г/кг;
- солоноватые – до 25 г/кг;
- соленые – более 25 г/кг.

Вода самое распространенное вещество в природе. Она находится в постоянном движении в атмосфере, литосфере, биосфере. Водные ресурсы имеют решающее значение для обеспечения жизненных потребностей населения и социально-экономического развития любой страны. В решении социально-экономических проблем особенно велика роль возобновляемых поверхностных и подземных водных ресурсов, которая ежегодно возобновляется в процессах круговорота воды на Земле и, удовлетворяя основной объем водопотребления, определяет количественные показатели водообеспеченности территории и населения, дефицит водных ресурсов и степень нагрузки на них.

Согласно Водному кодексу, **водные ресурсы** – поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы; **водный объект** – природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима; **водный режим** – изменение во времени уровней, расхода и объема воды в водном объекте; **водный фонд** – совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации; **акватория** – водное пространство в пределах

естественных, искусственных или условных границ; **водное хозяйство** – деятельность в сфере изучения, использования, охраны водных объектов, а также предотвращения и ликвидации негативного воздействия вод.

В состав водного фонда, согласно Водному кодексу РФ, входят поверхностные и подземные водные объекты.

К **поверхностным** относят следующие водные объекты:

- моря или их отдельные части (проливы, заливы в том числе бухты, лиманы и др.

- водотоки (реки, ручьи, каналы);

- водоемы (озера, пруды, обводненные карьеры, водохранилища);

- болота;

- природные выходы подземных вод (родники, гейзеры);

- ледники, снежники.

К **подземным** водным объектам относятся бассейны подземных вод и водоносные горизонты

Объем воды, заключенных в реках, озерах, ледниках, морях и океанах, в подземных горизонтах и в атмосфере, составляет **водный потенциал** планеты. Водные запасы на Земле образуют гидросферу, которая объединяет Мировой океан, моря, реки озера, болота, пруды, водохранилища, полярные льды, и горные ледники, подземные воды, почвенную влагу и пары атмосферы.

Водопользование – совокупность всех форм и видов использования водных ресурсов в общей системе природопользования.

Из всех видов поверхностных пресных вод приоритетное практическое значение имеет **речной сток**, который является основой отечественного водного фонда страны и используется для питьевых и технических нужд. Водные ресурсы используются практически во всех отраслях экономики: энергетике, сельском хозяйстве (для орошения, в животноводческих комплексах), промышленности, коммунальном хозяйстве. Они изымают для своих нужд из естественных и искусственных водных объектов определенные объемы воды, которые составляют **водозабор**. Водные объекты используют не

только для целей водозабора, но и в качестве транспортных магистралей, рекреационных зон, водоемов для развития рыбного хозяйства. Водные объекты могут использоваться для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сброса сточных вод и (или) дренажных вод, производства электрической энергии, водного и воздушного транспорта, сплава древесины, лечебно-оздоровительных целей, целей охоты, целей рыболовства, разведки и добычи полезных ископаемых, обеспечения пожарной безопасности и др.

Исходя из условий предоставления водных объектов в пользование, согласно Водному кодексу РФ, водопользование для поверхностных водных объектов может быть с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов (с возвратом или без возврата) и без забора; для подземных водных объектов – совместными и обособленными.

Водно-ресурсный потенциал России во многом определяет гидроэнергетический, водно-транспортный, рыбопродуктивный потенциалы.

Чрезвычайно велик водно-ресурсный рекреационный потенциал. Водные объекты – излюбленное место для отдыха, спорта, оздоровления людей, большинства рекреационных учреждений и сооружений размещены на берегах водоемов или вблизи них.

Подземные воды зон активного водообмена (пресные) используются для питьевых и хозяйственных целей, минеральные лечебные – санаторно-курортными и оздоровительными учреждениями, а также заводами розлива. Подземные воды используются для теплоснабжения и получения электрической энергии, промышленной добычи йода, брома, солей калия, магния, натрия.

Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов различного назначения приведены в таблице 2.1.

Природный состав воды всегда был во внимании человека как возможная причина массовых заболеваний неинфекционной природы. В воде потребляемой человеком, растворены важные для жизнедеятельности организма органические и неорганические вещества.

Таблица 2.1 – Общие требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов различного назначения

Показатели состава и свойств воды	Для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий	Для рекреационных целей (купания, спорта и отдыха), а также в черте населенных мест	Водоемы, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к кислороду	Водоемы, используемые для всех других рыбохозяйственных целей
Взвешенные вещества	Содержание взвешенных веществ по сравнению с их количеством в природных водах не должно увеличиваться более чем на:			
	0, 25 мг/л	0, 75 мг/л	0, 25мг/л	0, 75мг/л
	Для водоемов, содержащих в межень 1 л воды более 30 мг природных минеральных веществ, допускается увеличение содержания взвешенных веществ в воде в пределах 5%. Взвеси со скоростью выпадения более 0, 4 мм/с для проточных водоемов и более 0, 2 мм/с для водохранилищ к спуску запрещаются.			
Плавающие примеси (вещества)	На поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки нефтепродуктов, жиров, пятна минеральных масел и скопление других примесей			
Запахи и привкусы	Вода не должна приобретать запахи и привкусы интенсивностью более 2 баллов, обнаруживающих непосредственно или при последующем хлорировании		Вода не должна приобретать посторонних запахов, привкусов и сообщать их мясу рыб	
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике высотой		Вода не должна приобретать посторонней окраски и сообщать их мясу рыб	
	20 см	10 см		
Температура	Температура воды летом в результате спуска сточных вод не должна превышать более чем на 3 °С по сравнению со среднемесячной в самый жаркий за последние 10 лет месяц года, а зимой – на 5°С.			
Активная реакция рН	Не должна выходить за пределы рН= 6, 5 – 8, 5			

Продолжение таблицы 2.1

Минеральный состав	По плотному остатку не должен превышать 1000 мг/л, в том числе хлоридов 350 мг/л и сульфатов 500 мг/л	Нормируется по приведенному выше показателю «привкусы»		
Растворенный кислород	Содержание должно быть не менее 4 мг/л в любой период года в пробе, отобранной до 12 ч дня	В зимний (подледный) период содержание не должно:		
		быть ниже 6, 0 мг/л	быть ниже 4, 0 мг/л	
		В летний (открытый период во всех водоемах должно быть не ниже 6 мг/л в пробе, отобранной до 12 ч дня)		
Биохимическая потребность в кислороде (БПК)	Полная потребность воды в кислороде не должна превышать при 20 °С			
	3, 0 мг/л	6 мг/л	3, 0 мг/л	3 мг/л
	Если зимой содержание растворенного кислорода в водных объектах высшей и первой категории снижается до 6 мг/л, а в водных объектах второй категории – до 4 мг/л, то можно допустить сброс в них только тех сточных вод, которые не изменяют БПК воды			
Ядовитые вещества	Не должны содержаться в концентрациях, которые могут оказать прямо или косвенно вредное воздействие:			
	на организм и здоровье населения		на рыб и водные организмы, служащие кормовой базой рыб	
Возбудители заболеваний	Вода не должна содержать возбудителей заболеваний. Сточные воды, содержащие возбудителей, должны подвергаться обеззараживанию после соответствующей очистки возбудители заболеваний должны отсутствовать в воде после обеззараживания биологически очищенных бытовых сточных вод			

Вода способствует электролитической диссоциации содержащихся в ней солей, кислот и щелочей, играет роль катализатора разнообразных процессов обмена веществ в организме.

2.3 Земельные ресурсы и их использование

Среди производительных сил природы земельным ресурсам и почвенному покрову принадлежит одно из важнейших мест.

Земельными ресурсами обычно считают площади поверхности суши с различными ландшафтами, климатическими условиями, почвами, используемыми в сельском хозяйстве или это совокупность участков территории земной поверхности, обладающих конкретными природными условиями, природно-ресурсными свойствами, определяющими возможности их включения в производственную деятельность человека. То есть качества земли как ресурса выступают только с возможным потреблением ее свойств в производственной деятельности человека.

Земельные ресурсы в виде участков земли выступают одновременно как территории, на которых осуществляется производственная деятельность (пространственный базис труда), а также как предмет и необходимое средство труда, то есть средство производства в сельском и лесном хозяйстве, рекреационном природопользовании и т.д.

Земельные ресурсы обладают качествами, важными при их использовании: размером участка, однородного по своим природным свойствам, взаимным расположением – соседством участков земель, также имеющих конкретные свойства, и т.д.

Эти качества земельных участков определяют ценность земельных ресурсов – важнейших природных и экономических ресурсов любого общества. Ценность земельных ресурсов накапливается со временем, поэтому в той или иной форме они несут в себе овеществленный труд прошлых поколений. Эффективное использование земельных ресурсов представляет важную экономическую и природопользовательскую задачу. Свойства земельных ресурсов определяют их основную значимость при рационализации регионального природопользования.

Цели использования земельных ресурсов разнообразны, поэтому наряду с одноцелевым реально или потенциально возникает многоцелевое использование. Каждой цели соответствует функция земельных ресурсов, которую можно определить как свойство того или иного земельного участка, используемое для достижения цели, выдвигаемой обществом и направленной на удовлетворение его материальных или духовных потребностей. Функции земельных ресурсов – прямой продукт социально-экономического развития. На каждом конкретном участке используются только те функции, которые нужны, а с другой стороны – могут возникнуть, исходя из свойств участка.

В соответствии с функциями можно выделить две системы использования земельных ресурсов (землепользования): **базисную и накладывающуюся. Базисная система** монопольно использует землю как базис (прокладка дорог, выращивание сельскохозяйственных культур и т.д.) **Накладывающиеся** виды могут существовать как монопольные, и в условиях, когда земля используется в качестве базиса другими видами деятельности.

Основные типы использования земельных ресурсов:

1. Базисная система

1.1 Биопродуцирующая подсистема:

сельскохозяйственный тип (агропользование);

лесохозяйственный тип (лесопользование);

охотохозяйственный тип.

1.2 Небиопродуцирующая подсистема

селитебный тип;

промышленно-производственный тип;

горно-промышленный тип;

коммуникационный тип

2. Накладывающаяся система

рекреационный тип;

природоохранный (средообразующий) тип.

Важнейший компонент земельных ресурсов – почва. Она служит важнейшим звеном между сферами Земли и главной из них – биосферой. Почва – основной источник продуктов питания для человека, среда произрастания растений и обитания животных, база социально-экономического развития любого государства, его национальное достояние и стратегический природный ресурс. Она заслуживает бережного использования и охраны природы.

Ограниченность земельных ресурсов и необратимость изменений свойств земель при ряде видов использования требуют очень осторожного отношения к земельным ресурсам вообще.

Проблема рационального использования земельных ресурсов во многом связана с определением структурных соотношений основных видов природопользования на занимаемой ими площади. Выявление данных соотношений должно проводиться с той или иной концепцией развития территории.

Земельный фонд (совокупность всех видов земель в Российской Федерации) – единый государственный земельный фонд, все земли в пределах государственных границ страны, входящие по хозяйственному значению и правому режиму в следующие категории:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли населенных пунктов;
- земли несельскохозяйственного назначения;
- земли государственного лесного фонда;
- земли государственного водного фонда
- земли государственного запаса.

Государство, предоставляя землю землепользователю, устанавливает основное назначение каждого земельного участка и соответствующий этому назначению порядок использования земли. **Землепользователь** – физическое или юридическое лицо, пользующееся (ведущее хозяйство) землей. В Российской Федерации это отдельный гражданин, коллектив, учреждение, предприятие и т.д. в повседневной практике на одном участке иногда ведут

хозяйство несколько пользователей (например, лесное и охотничье хозяйства). Порядок предоставления земли землепользователю, основное назначение земли и правовой режим земельного фонда определяются земельным законодательством Российской Федерации и отображены в основных документах (Земельном кодексе, Основах земельного законодательства Российской Федерации и Земельном праве). Характер использования земли (землепользование) обуславливается не только природными, но историческими, экономическими и другими факторами.

Землепользование – совокупность земельных участков, эксплуатируемых землепользователем.

Землевладение – участок земли, находящийся в чьем-либо владении.

Земли сельскохозяйственного назначения – земли, предоставляемые землепользователям для сельскохозяйственных целей.

Земли населенных пунктов – это городов, поселков городского типа, все земли в пределах городской черты. **Городская черта** – внешняя граница города, определяющая его территорию и отделяющая городские земли от земель других категорий.

В состав городских земель входят:

земли городской застройки – земли, занятые жилыми, административными, промышленными и другими зданиями и сооружениями или предназначенные под застройку;

земли общего пользования – это земли под улицами, площадями, набережными и прочими, предназначенные для внутреннего движения, организации отдыха и других культурно-бытовых нужд;

земли сельскохозяйственные и другие угодья, используемые для сельскохозяйственного производства и других нужд города;

земли, занятые городскими лесами;

земли железнодорожного, водного, воздушного, трубопроводного транспорта, горной промышленности и др.;

Земли несельскохозяйственного назначения – земли промышленности, транспорта, курортов, заповедников и иного несельскохозяйственного назначения.

Сюда входят:

земли предприятий обрабатывающей промышленности;

земли горнодобывающих предприятий;

земли транспорта (железнодорожного, внутреннего, морского, воздушного, трубопроводного);

земли, предоставленные для нужд обороны

земли линий связи и электрических сетей высокого напряжения;

земли курортов;

земли заповедников.

Земли государственного лесного фонда – часть государственного земельного фонда. К ним относятся земли, на которых произрастает или может произрастать лес, выделенные для ведения лесного хозяйства и организации природных, особо охраняемых территорий.

Земли государственного водного фонда – земли, относящиеся к территории, занятой объектами государственного водного фонда. Государственный водный фонд – все воды (водные объекты), находящиеся на территории Российской Федерации, то есть реки, озера, водохранилища, каналы, пруды и другие поверхностные водоемы, и водные источники, а также воды каналов и прудов, подземные воды и ледники, внутренние морские воды, территориальные воды Российской Федерации.

Земли государственного запаса – это земли, не имеющие целевого назначения, не состоят в чьем – либо пользовании, являются источником пополнения других категорий земель.

Для рационализации использования земельных ресурсов служит государственный кадастровый учет. При кадастровом учете каждый земельный участок получает такие характеристики, которые позволяют однозначно выделить его среди других участков и осуществить его качественную и

экономическую оценки. Государственный земельный кадастр представляет собой систематизированный свод документированных сведений, полученных в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель Российской Федерации, территориальных зонах и наличии расположенных на земельных участках объектов и прочно связанных с этими участками объектов. Государственный учет в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям без включения в состав земельного фонда земель покрытых внутренними морскими водами и территориальным морем. Земельные угодья – это земли, которые систематически используются или пригодны к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличаются по природно-историческим признакам. Учет земель по угодьям ведется в соответствии с их фактическим состоянием и использованием. В соответствии с действующими нормами и правилами земельные угодья делятся на: сельскохозяйственные и несельскохозяйственные. Сельскохозяйственные угодья систематически используются для получения сельскохозяйственной продукции. К ним относятся пашня, залежь, кормовые угодья (сенокосы, пастбища) и многолетние насаждения.

Несельскохозяйственные угодья не используются для получения сельскохозяйственной продукции. К ним относятся земли под водой (включая болота), лесные площади и земли под лесными насаждениями, земли застройки, земли под дорогами, нарушенные земли, прочие земли (овраги, пески, полигоны отходов, свалки, территории консервации и т.д.).

Кадастровая информация входит в механизм экономического регулирования и стимулирования рационального использования земель, включая налоговую и ценовую политику, меры повышения продуктивности земель и экономические санкции за ухудшение экологического состояния земель.

Данные земельного кадастра определяют цену земли и уровни земельного налога и арендной платы.

Цена земли, налоговые ставки земельного налога, размеры арендной платы имеют рентную основу, завися от плодородия.

Государственный земельный кадастр как инструмент земельных отношений и организация земельного хозяйства содержит систему следующих необходимых положений, сведений, документов и механизмов о правовом режиме земель, их распределении по собственникам земли, землевладельцам, землепользователям и арендаторам, категориям земель и земельным угодьям, о качественной характеристике и народнохозяйственной ценности.

Данные земельного кадастра подлежат обязательному применению при планировании и прогнозировании использования и охраны земель, при их изъятии и предоставлении, при определении платежей за землю, проведении землеустройства, оценке хозяйственной деятельности и осуществлении других мероприятий, связанных с использованием и охраной земель.

Земельный кадастр выступает основным регулирующим средством при установлении способов использования земли, форм землевладений их структуры, размеров земельных наделов, состава землеохранных мероприятий и свойств земельных участков. Практическое решение вопроса о цене земли должно базироваться на земельном законодательстве при наличии спроса и предложения, как показывает опыт, имеет значительные колебания цен на землю во времени и пространстве.

2.4 Лесные ресурсы и их использование

Россия занимает одно из первых мест по величине лесных ресурсов. Лес – это часть поверхности земного шара, покрытая древесными растениями. Леса выполняют целый ряд важнейших и уникальных эколого-экономических функций. Все функции лесных ресурсов распадаются на сырьевые и несырьевые. Они оказывают заметное влияние на все компоненты биосферы и

играют важнейшую средообразующую роль. Лес участвует в круговороте кислорода в природе. Лес оказывает большое влияние на водообмен и состояние водных экосистем, участвуя в круговороте воды в природе и таким образом, взаимодействуя с гидросферой.

Леса активно преобразовывают атмосферные загрязнения газообразные, поглощают пыль, поддерживая чистоту воздушной среды, а также уменьшают шумовое загрязнение.

Важнейшая экономическая функция леса – производство древесины, используемой как строительный материал и сырье для различных отраслей промышленности. Имеет экономическое значение и недревесная продукция леса – грибы, ягоды, мед, лекарственные растения, промысловые животные. Кроме того, лес выполняет рекреационные и эстетические функции.

Леса выполняют следующие важнейшие функции: биогенного накопления, трансформации и перераспределения солнечной энергии; регулирования газообмена; воздухоохранную; климатообразующую; места обитания животных; сохранения биоразнообразия; почвозащитную; полезную; снегозадерживающую; закрепления песков; водорегулирующую; источника продуктов питания; санитарно-гигиеническую; бальнеологическую; рекреационную; источника древесины – строительного материала и сырья; для различных отраслей народного хозяйства.

Совокупность всех лесов и предоставленных для ведения лесного хозяйства земель называется **лесным фондом**. В составе лесного фонда различают площади лесные (покрытые лесом, а также вырубки, гари ит.д.) и нелесные (болота, просеки, дороги и т.п.).

Все леса, входящие в лесной фонд, подразделяют на группы в соответствии их экономическим значением, местоположением и функциями.

По **хозяйственному назначению** леса подразделяют на эксплуатационные, водоохранные, почвозащитные, рекреационные.

Согласно Лесному кодексу РФ, леса расположенные на землях лесного фонда по целевому назначению подразделяются на защитные, эксплуатационные и резервные

Защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

Эксплуатационные леса подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов.

К **резервным** относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины.

В настоящее время все более внимание уделяется санитарно-гигиенической, бальнеологической и рекреационной роли лесов. Широко используется лес как несырьевой ресурс. Это охраняемые зеленые зоны городов, природные или национальные парки, курортные зоны.

Под **лесоиспользованием** понимается удовлетворение материальных потребностей общества и его членов в ресурсах леса, обусловленных уровнем общественно-экономического развития, а также состоянием лесов динамикой лесных ресурсов. Ведение хозяйства в лесу – многоцелевое лесоиспользование, которое заключается в наиболее полном и оптимальном использовании всей территориальной совокупности функций лесных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества при соблюдении экологических требований.

Под **лесохозяйственным производством** понимается деятельность, направленная на активное регулирование состояния и динамики лесных

ресурсов с помощью систем лесохозяйственных мероприятий в соответствии с потребностями общества в лесных полезностях.

Под управлением лесопользованием понимается систематически осуществляемое целенаправленное воздействие общества на систему лесопользования в целом или на ее звенья, на основе познания объективных закономерностей и тенденций в интересах оптимального развития этой системы. Управление лесопользованием направлено на достижение сбалансированности масштабов и методов использования и воспроизводства лесных ресурсов и их охраны. Управление лесопользованием реализуется на основе законодательных и директивных актов, правил и инструкций, то есть нормативно-правовой базы.

Одна из важнейших **задач управления** лесопользованием – оптимизация размещения и структуры лесных ресурсов в полном соответствии с физико– и экономико-географическими характеристиками территории, на основе выбора зонально-географических систем использования и воспроизводства лесных ресурсов, типов, форм и структур лесного хозяйства и т. п.

Ко второму уровню лесопользования относятся виды деятельности, протекающие непосредственно в лесу, которые, используя функции лесных ресурсов, извлекают из них продукцию и услуги: лесозаготовительное производство; охотничье хозяйство; заготовка растительного сырья неточно именуемое побочным использованием; заготовка кормов для скота и выпас скота; деятельность транспорта и защита путей; рекреация всех видов; научная деятельность и т.д. Эти виды деятельности прямо воздействуют на состояние и динамику лесных ресурсов, но сила их воздействия, степень вызываемых изменений лесного покрова различны.

Третий уровень лесопользования включает виды деятельности, которые, как правило, непосредственно в лесу не протекают, прямого физического воздействия на лесные биоценозы не оказывают, а влияют на лесные ресурсы лишь косвенно через требования, выдвигаемые к лесным продуктам и услугам – качеству древесины для обработки и переработки; лекарственного и

технического, пищевого и кормового сырья; прямому и косвенному лечению с помощью леса; защитным свойствам леса, повышающим эффективность рыбного хозяйства, растениеводства, обороны и т.д. К четвертому уровню лесопользования относятся виды деятельности, использующие лесные полезности лишь косвенно и так же косвенно влияющие на лес, не предъявляя конкретных прямых требований к нему.

Лесные ресурсы, управление лесопользованием и лесохозяйственное производство, то есть подсистемы базового и первого уровней лесопользования, составляют лесное хозяйство – взаимосвязанную систему лесных ресурсов и деятельности людей, направленную на охрану, расширенное воспроизводство и регулирование использования этих ресурсов в соответствии с социальными и экономическими потребностями общества во всех лесных полезностях.

Подсистемы, базирующиеся исключительно на лесных ресурсах, составляют систему **лесной комплекс**, в которую включаются подсистемы базисного и первого уровней, лесозаготовительное производство из второго уровня, деревообработку и деревопереработку из третьего уровня лесопользования. Прочие виды деятельности второго и третьего уровня лесопользования должны включаться в лесной комплекс лишь в той части, которая связана с функционированием лесов и при разрушении последних не может быть перебазирована на другие биологические ресурсы.

Лесомелиорациями называют комплекс мероприятий по улучшению природной среды с помощью растительности (древесной, кустарниковой, травянистой). Особенно широко используются такие лесомелиорации, как устройство пологозащитных и водорегулирующих лесных полос, противозерозионных насаждений, лесных полос вдоль рек и других водоемов, насаждения на песке, вдоль железных и автомобильных дорог в населенных пунктах.

Применение лесных полос той или иной конструкции определяется ландшафтными условиями мелиорируемой территории. Различают следующие

виды конструкции лесных полос: плотные, умеренно-ажурные (площадь просветов 15-20% всего профиля), ажурные (25 – 35%), ажурно-продуваемые (60 – 70 %), продуваемые полосы (площадь между стволами 60 – 70%, нет просветов в кронах).

По назначению лесные полосы делятся на ветроломные, водорегулирующие и противозрозионные.

Лесные полосы оказывают разностороннее мелиорирующее влияние на прилегающие ландшафты, которое проявляется в резком уменьшении поверхностного стока, увеличении влаги в почвах, улучшении водного режима природных и природно-антропогенных комплексов.

В целях упорядочения государственного учета и охраны лесного фонда происходит систематическое перераспределение лесных земель по категориям. В настоящее время продолжается процесс перевода лесных участков, находящихся в постоянном пользовании сельскохозяйственных и других организаций, в категорию лесного фонда. Кадастровый учет категории лесного фонда ведется в кадастре лесного или лесных ресурсов.

Экономический механизм рационального использования лесных ресурсов включает систему платежей за лесные ресурсы и загрязнение окружающей среды, учет и оценку лесных ресурсов, лицензирование лесопользования, экологическое страхование, формирование экологических фондов, информацию лесных кадастров и другие материалы.

В системе эколого-правового и экономического механизмов лесопользования важными звеньями являются ведение государственного лесного кадастра по единой методике. Государственный лесной кадастр должен содержать сведения об экономических, экологических и других количественных и качественных характеристиках лесного фонда. В кадастр включается перечень по проводимому составу леса (сосна, ель, береза, пихта, лиственница, кедр, дуб, бук и другие деревья), по категориям защитности (особо охраняемые леса первой группы, леса второй группы, леса третьей группы), по видам лесных пользователей (основным – заготовка древесины, и

живицы, побочным - сбор грибов и ягод, сенокошение, выпас скота, раскорчевка пней, заготовка лекарственного сырья и т.п.), по воспроизводству лесов.

Данные государственного лесного кадастра используются в управлении лесным хозяйством для организации рационального использования лесов, их воспроизводства, охраны и защиты, систематического контроля за количественными и качественными изменениями лесного фонда, переводе лесных земель в нелесные, обеспечения долговременными сведениями о лесном фонде органов государственной власти РФ, субъектов РФ, органов местного самоуправления, определении платежей за пользование лесными ресурсами, оценке хозяйственной деятельности лесопользователей и владельцев лесного фонда.

Вопросы к теме 2:

1. Что такое природные ресурсы и из чего они состоят?
2. Как классифицируются природные ресурсы?
8. Назовите принципиальные положения рационального природопользования.
9. Составные части рационального природопользования.
7. Рациональное природопользование.
8. Нерациональное природопользование
9. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека.
10. Водный фонд РФ.
11. Распределение водных ресурсов во времени и пространстве.
12. Водные и водохозяйственные объекты: классификация, характеристики.
13. Водный кадастр: структура и порядок ведения.
14. Пункты наблюдения, гидрологические станции и посты, их размещение, устройство.
15. Гидрометрические наблюдения: состав, сроки, технические средства, способы обработки материалов наблюдений.

16. Земля как природный ресурс.
17. Земельные ресурсы России.
18. Классификация земель.
19. Использование земель различного назначения.
20. Леса России.
21. Государственный лесной фонд РФ.
22. Государственный лесной фонд Приморского края.
23. Кадастр лесных ресурсов: содержание, учитываемые показатели; использование в работе различных органов власти.
24. Структура и функции лесного хозяйства России.
25. Управление лесными ресурсами.
26. Контроль за использованием лесных ресурсов, их сохранением и воспроизводством.
27. Лесомелиорации.
28. Группы и виды защитных лесных насаждений
29. Озеленение населенных пунктов.

2 Практическая работа:

- 2.1 Определить наличие природных ресурсов по видам хозяйственного использования региона.
- 2.2 Изучить наличие и виды использования водных ресурсов на территории Приморского края
- 2.3 Выявить воздействие человека на водные объекты.
- 2.4 Изучить изменение гидросферы в результате хозяйственной деятельности.
- 2.5. Согласно классификации (таблица 2.2) провести анализ природных ресурсов по территории региона.

Таблица 2.2 – Классификация природных ресурсов с точки зрения их исчерпаемости

Природные ресурсы			
исчерпаемые			неисчерпаемые
невозобновляемые	относительно возобновляемые	возобновляемые	Солнечная энергия
Полезные ископаемые	Деревья большого возраста	Растительный мир	Энергия воды
	Плодородие почв	Животный мир	Энергия ветра
	Некоторое минеральное сырьё		Энергия земных недр
	Вода		Атмосферный воздух

3 Самостоятельная работа:

3.1 Подготовить вопросы к практическому занятию 2.

3.2 На контурной карте показать наличие природных ресурсов по районам Приморского края.

3.3 Выполнить аналитический обзор о наличии природных ресурсов по заданному району Приморского края.

3 Основы мелиорации земель

3.1 Общие положения о мелиорации земель

Земли по своим свойствам могут не удовлетворять требованиям конкретного землепользователя и нуждаться в различных мелиорациях.

Мелиорация – составная часть природообустройства. **Мелиорация** – глубокое (прочное, длительное, по А.Н. Костякову) изменение компонентов природы для повышения потребительской стоимости (полезности) земель. В отличие от временных мероприятий по улучшению земель (расчистка поверхности, вспашка, удобрения и т.п.) мелиорация приводит к фундаментальному длительному изменению природных условий, сохраняющемуся длительное время (десятки и сотни лет).

Мелиорация компенсировала недостающие природные факторы и условия и первоначально была ориентирована на требования сельскохозяйственных культур, выращиваемых человеком.

Исходя из этого, различают мелиорацию сельскохозяйственных земель, земель лесного, водного фондов, поселений и т.д.

Мелиорация – включает и рекультивацию нарушенных и загрязненных земель, ликвидацию негативных последствий природопользования, природоохранное обустройство территорий, борьбу с природными стихиями (наводнениями, подтоплением, размывом берегов, водной и ветровой эрозией, оползнями, селями). Это первый уровень классификации мелиораций.

Мелиорация существенно изменяет многие природные процессы – например, мелиорация сельскохозяйственных земель сильно изменяет процесс почвообразования и в результате ее применения исчезают одни элементы почвообразования и появляются другие: оглеение, засоление, торфообразование. Сущность мелиорации почв заключается в управлении составом почвы (увеличение и уменьшение содержания воды, различных химических веществ, тепла); свойствами почвы (рыхлостью, структурностью, водопроницаемостью, водоудержанием, емкостью поглощения, кислотностью, теплоемкостью), некоторыми почвенными процессами (засолением, оглеением, лессиважем, накоплением гумуса).

Мелиорация создает условия для более эффективного (продуктивного) использования земель без изменения их назначения, позволяет изменить назначение их использования в нужном направлении, улучшает социально-экономические условия жизни людей, окультуривает и оздоравливает большие территории.

Мелиорируемые земли располагаются на геосистемах различного ранга и при мелиорации надо следовать принципу целостности. При этом ставится задача обустройства больших территорий: ландшафта, водосбора, куда входят земли различного назначения.

Второй уровень классификации мелиораций определяется тем, какой из природных процессов или какую составляющую функционирования геосистемы нужно модифицировать, исходя из использования земель, например, химические мелиорации сельскохозяйственных земель или водные мелиорации земель лесного фонда. Водные, химические, физические, тепловые мелиорации осуществляют разными способами и обычно дополняют культуртехническими, агролесомелиоративными мероприятиями.

Способ мелиорации – это третий уровень классификации мелиораций, например, искусственное увлажнение почв (орошение), проводят полив по бороздам, полосам, затоплением, дождеванием, капельным, подпочвенным, внутрпочвенным.

Современные мелиорации являются комплексными, то есть часто необходимы одновременно водные, химические, тепловые и другие мелиорации, которые вместе с мелиорирующими мероприятиями в сумме дают больший эффект, чем раздельное их применение.

Эффективность мелиораций зависит от интенсивности последующего природопользования, которое имеет определенную специфику на мелиорируемых землях. Так на сельскохозяйственных землях система земледелия включает особые сорта выращиваемых культур, системы обработки почвы и удобрения. Осушенные лесные угодья требуют особых приемов лесоводства.

При мелиорации земель, прежде всего, следует установить требования землепользователя к свойствам компонентов геосистемы: какими должны быть свойства почв при выращивании определенных растений; свойства грунтов как оснований для сооружений, дорог; свойства вод для водоснабжения или рыборазведения и т.д.

Мелиорация земель как сильный природопреобразующий фактор может привести к негативным экологическим последствиям. Поэтому неременной составляющей работ по мелиорации земель является недопущение ущерба

природным системам и другим землепользователям или компенсации этого ущерба, что требует дополнительных мероприятий, дополнительных затрат.

Цель мелиорации сельскохозяйственных земель заключается в расширенном воспроизводстве плодородия почвы, получении оптимального урожая определенных сельскохозяйственных культур при экономном расходовании всех ресурсов, недопущении или компенсации ущерба природным системам и другим землепользователям.

3.2 Мелиоративные системы

Мелиорация земель – сложное дорогостоящее ресурсо- и энергоемкие мероприятия, проводимые длительное время, для их осуществления необходимо создание комплекса сложных инженерных сооружений и устройств, надежно функционирующих в разнообразных природных условиях, часто экстремальных, при переменных погодных условиях. Поэтому при мелиорируемых землях строят **инженерные мелиоративные системы**, то есть комплекс сооружений, устройств, машин и оборудования, предназначенных для регулирования мелиоративного режима (совокупность требований к управляемым факторам почвообразования, роста растений и воздействия на окружающую среду, которые должна обеспечить система мелиоративных мероприятий для достижения поставленной цели).

Состав мелиоративной системы зависит от вида мелиорируемых земель и регулируемых показателей мелиоративного режима. В общем, мелиоративная система включает регулирующие элементы, непосредственно осуществляющие мелиоративные воздействия, проводящие и ограждающие элементы, источники привлекаемых ресурсов, например воды, приемники технологических сбросов с мелиорируемой территории (дренажных вод, вредных веществ, наносов и т.п.). В состав системы также входят объекты энергетического обеспечения, дороги, сооружения; средства контроля, связи, и управления, обеспечивающие обратную связь между управляющими воздействиями и управляемым

объектом и мониторинг состояния мелиорируемой и прилегающей территорий; природоохранные сооружения, производственные базы, служебные и жилые помещения службы эксплуатации и консультативной службы, постоянно взаимодействующей с землепользователями и мелиораторами.

Мелиоративные системы в зависимости от их размера могут принадлежать отдельным землепользователям (фермеру, предприятию), группе землепользователей, быть муниципальными, а системы, имеющие важное значение для экономики, быть в собственности субъектов Российской Федерации или даже федеральными.

Мелиорируемые земли, обслуживаемые мелиоративной системой, юридически не входят в ее состав, так как могут принадлежать разным собственникам. Вместе с тем мелиорируемые земли и мелиоративная система образуют единый природно-технический комплекс или техноприродную систему, функционирующую как единое целое.

Надежность мелиорации и ее эффективность зависят не только от технического совершенства мелиоративной системы, но и от правильного ее функционирования, соблюдения технологических режимов, умения управлять ею в неопределенных погодных условиях. Ошибки в управлении гидромелиоративной системой могут привести к переувлажнению или иссушению земель, прорыву дамб или плотин, подтоплению земель и др.

Поэтому важна правильная научно обоснованная эксплуатация мелиоративных систем, прежде всего грамотное управление ими, основанное на мониторинге состояния земель, долгосрочном и краткосрочном прогнозах погодных условий, моделировании процессов на мелиорируемых землях в режиме реального времени.

3.3 Мелиорация сельскохозяйственных земель

3.3.1 Оросительные мелиорации

Оросительные мелиорации нужны на сельскохозяйственных землях, где наблюдается постоянный или периодический недостаток влаги для развития культурных растений. Орошение влияет также на температурный режим почв, на баланс питательных веществ и гумуса в почве, так как усиливает промываемость почвенного слоя; на воздушный режим почв. Орошение оказывает влияние на микроклимат, поверхностные и подземные воды, растительность и животный мир орошаемых и окружающих земель. При орошении крупных массивов могут существенно измениться местный климат и все компоненты природы на больших площадях. Поэтому при проектировании оросительных систем необходимы прогнозы влияния орошения на природные условия. Орошение может быть регулярным и одноразовым. Регулярное орошение восполняет недостаток влаги в течение всего вегетационного периода. Одноразовое орошение проводят как весеннюю влагозарядку паводковыми и талыми водами.

Сельскохозяйственные культуры и другие зеленые насаждения поливают следующими способами: поверхностным самотечным, дождеванием, внутрипочвенным, подпочвенным, капельным. Дополнением к ним могут быть дисперсное и аэрозольное увлажнение. Каждому способу полива соответствуют элементы и устройства, переводящие воду из состояния сосредоточенных токов в состояние почвенной влажности, – это регулирующая оросительная сеть и техника полива.

При поверхностном способе полива вода распределяется по поверхности земли – бороздам, полосам, чекам и поступает к корням растений путем гравитационного и капиллярного впитывания. Этот способ можно применять на территориях со спокойным рельефом, уклонами 0, 0005...0,01, достаточной мощностью почв, при поливных нормах не менее 600 м³/га, промывках засоленных земель.

По бороздам поливают широкорядные пропашные, плодовые кустарниковые культуры, виноградники, ягодники. Борозды нарезают в междурядьях по направлению благоприятного уклона параллельно сторонам поля. Ширина междурядий зависит от вида растений, проницаемости почв и может составлять 0,45...1,5 м. Борозды имеют глубину $H_b = 10...30$ см, наполнение $h_b = 3...5$ см, ширину по дну $b = 3...5$ см, заложение откосов $m = 1$.

Длину борозд рассчитывают, и она может составлять 60...400 м. Расход воды в борозду рассчитывают из условий подачи и впитывания поливной нормы, он составляет 0,2...2 л/с. Скорость течения воды по борозде не должна превышать размывающую.

По полосам поливают культуры узкорядного и сплошного сева. Полосы устраивают по наибольшему уклону местности, поперечный уклон полос недопустим. Полосы разделяют продольными валиками высотой $H_b = 10...15$ см. Ширина полос $b_{п}$ зависит от выравненности поверхности земли и составляет 3, 6...18 м. Слой воды в полосе $h_b = 5...7$ см. Длина полос – в пределах 60...400 м и зависит от уклонов поверхности и проницаемости почв. Расход воды, подаваемой в полосу, – 2...5 л/с на 1 м ширины полосы.

Чеки представляют собой горизонтальные площадки, окруженные валиками. По чекам поливают затоплением рис и проводят промывки засоленных земель. Площадь чека может быть от 0,2 до 20 га в зависимости от рельефа и возможностей проведения планировочных работ. Высота ограждающих валиков зависит от слоя воды в чеке: 0,05...0,25 м при поливе риса и 0,5...0,7 м при промывках.

Полив дождеванием заключается в разбрызгивании воды над поверхностью земли и образовании искусственного дождя. При этом увлажняются почва, надземные части растений и приземный слой воздуха. Для образования дождя используют дождевальные устройства – насадки и аппараты. Дождевальные насадки – это короткоструйные устройства, охватывающие дождем всю площадь одновременного полива. По конструкции они бывают дефлекторными, спиральными, щелевыми и др., кругового и

секторного полива. Для работы насадок требуются напоры воды $H = 10 \dots 20 \text{ м.}$, расходы $Q = 2 \dots 10 \text{ л/с.}$ Радиусы полива $R = 5 \dots 15 \text{ м.}$ Короткоструйные дождевальные насадки применяют на дождевальных машинах, работающих в движении, или устанавливают на трубопроводах оросительной сети для полива газонов, клумб, а также в теплицах и оранжереях.

При **внутрипочвенном способе** полива воду подают непосредственно в корнеобитаемую зону по внутрипочвенным увлажнителям и она поступает в почву за счет ее всасывающей силы или под небольшим напором (до 1 м). В увлажнители вода поступает из трубопроводов или каналов. Внутрипочвенные увлажнители устраивают постоянными или временными, а по конструкции – трубчатыми или кротовыми.

Подпочвенное орошение – подача воды в корнеобитаемый слой почвы за счет подъема уровня грунтовых вод. Для этого или создают трубопроводы в осушительных каналах (дренах), или специально подают воду в их истоки. применяют преимущественно на осушаемых землях с хорошо проницаемыми грунтами.

Капельный способ полива – индивидуальная подача воды растениям малым расходом в соответствии с их водопотреблением. Воду подают от насосной станции под напором по системе трубопроводов в поливные трубопроводы с капельницами. Поливные трубопроводы укладывают вдоль рядов растений, на которых устанавливают 1...4 капельницы на одно растение. Капельницы – устройства для равномерной подачи малых расходов воды (1...9 л/ч), суточная норма полива составляет 16...40 м³/га.

Дополнение к перечисленным способам полива могут служить дисперсное и аэрозольное увлажнение, применяемые для регулирования микроклимата над полем или в помещениях теплиц. Дисперсные распылители образуют капли диаметром капель 300...500 мк.

3.3.2 Осушительные мелиорации

Цель осушительных мелиораций – регулирование мелиоративного режима на землях испытывающих постоянное или периодическое переувлажнение, препятствующее эффективному использованию земель.

Осушение заключается в недопущении поступления или в усилении отвода воды из расчетного слоя почвы и грунта, позволяющего регулировать водный и связанный с ним воздушный, тепловой и питательный режимы.

Комплекс осушительных мелиораций включает также культуртехнические, агротехнические, организационные и природоохранные мероприятия.

Культуртехнические мероприятия заключаются в очистке земель от мелколесья, кустарника, пней, кочек, камней, погребенной древесины, разделке дернины, агротехнические, организационные и природоохранные мероприятия.

Агротехнические мероприятия включают научно обоснованные системы обработки почвы, севооборотов, удобрений.

Организационные мероприятия заключаются в создании участков удобной формы и размеров, размещении объектов, дорог, сооружений.

Природоохранные мероприятия проводят на мелиорируемой и окружающей территориях, и они направлены на минимизацию возможного влияния мелиораций на все компоненты природной среды.

Осушительная система – комплекс природных, хозяйственных и инженерно-технических элементов, предназначенный для регулирования водного режима на переувлажненных землях. Осушительная система состоит из регулирующей, проводящей, ограждающей сети; дорог; гидротехнических сооружений и устройств для увлажнения почв; природоохранных сооружений и устройств; средства связи, контроля и управления; производственных и жилых зданий и построек службы эксплуатации.

Осушительные системы разделяют по конструкции элементов сети (закрытые, открытые, комбинированные); по размещению на территории

(систематические, выборочные, ограждающие); по возможности регулирования водного режима (осушительные, обеспечивающие отвод воды, и увлажнительно-осушительные, обеспечивающие отвод воды и увлажнение почв); по сопряжению с водоприемником (самотечные, с машинным отводом воды); по степени организации водооборота (неводооборотные – вся вода с осушаемой территории сбрасывается в водоприемник, с частичным водооборотом – часть стока задерживается в прудах и каналах и ее используют в летний период для увлажнения почв и других нужд, водооборотные – весь сток используется на осушаемой площади).

3.4 Рекультивация земель

Рекультивация земель – составная часть природообустройства, заключается в восстановлении свойств компонентов природы и самих компонентов, нарушенных человеком или загрязненных в процессе природопользования, функционирования техноприродных систем и другой антропогенной деятельности, для последующего их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

В зависимости от антропогенных воздействий нарушенные земли образуются при:

- добыче торфа (фрезерные поля, карьеры гидроторфа, машиноформовочные карьеры);
- добыче нерудных строительных материалов (карьеры песка, глины, песчано-гравийных материалов);
- производстве открытых горных работ (карьерные выемки, внутренние и внешние отвалы);
- производстве подземных разработок (провалы, прогибы, шахтные отвалы - терриконы);

- функционировании урбанизированных территорий, (золоотвалы, шлакоотвалы, шламонакопители, свалки твердых бытовых отходов – ТБО, и др.);

- проведении разведочных и изыскательских работ (участки земель с нарушенным растительным и почвенным покровом, а также участки земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами);

- выполнении строительных и эксплуатационных работ (участки земель с частично или полностью нарушенным растительным и почвенным покровом, территории земель, подвергающиеся подтоплению, затоплению и эрозионным процессам, а также насыпи, кавальеры, отвалы, гидроотвалы и др.);

- технологических процессах в ходе получения материалов, веществ, электрической энергии (земли, загрязненные аэрозолями и пылевыми выбросами, органическими и неорганическими веществами, радиоактивными элементами);

- сельскохозяйственное производство (земли, загрязненные остаточным количеством пестицидов, дефолиантов, сточными водами, и удобрениями, а также засоленные, эрозионные и малопродуктивные земли);

- военных действиях, производстве оружия и его осколков (земли, загрязненные радиоактивными, отравляющими, токсичными органическими и неорганическими веществами, опасными бактериологическими компонентами).

Природные системы способны обеспечить естественную эволюционную трансформацию и самовосстановление нарушенных компонентов. Благодаря этому свойству техногенные субстраты, подвергаясь воздействию тепла, воды, ветра, растений, микроорганизмов, постепенно трансформируются, разрушаются, связываются до недоступных для биоты форм. Интенсивность этого процесса определяется многими факторами, в зависимости от которых преобразование нарушенных земель, особенно в сложных условиях, может продолжаться десятки и даже сотни лет.

При подборе видового состава растений для восстановления нарушенных земель необходимо учитывать опыт природного восстановления. Поэтому

рекультивацию следует начинать с изучения опыта природной эволюции нарушенных земель, чтобы найти наиболее эффективные способы оптимизации измененных геосистем с целью превращения их в культурные ландшафты.

Рекультивация нарушенных земель заключается в:

- анализе эволюции нарушенных земель с целью изучения природной трансформации компонентов в измененных геосистемах и разработки способов управления геологическими и биологическими процессами в рекультивационный период;

- анализе природных, технологических и социально-экономических условий для обоснования направления использования нарушенных земель;

- разработке способов рекультивации по отдельным видам нарушенных земель, создании специальных инженерно-экологических систем по оптимизации функционирования техноприродных геосистем.

Сформулированные методологические положения рекультивации нарушенных земель основаны на неразрывности процессов, происходящих в геосистемах, и на постоянном отслеживании (мониторинге) межкомпонентных перемещений загрязняющих веществ с целью разработки методов прогнозирования и систем управления потоками вещества как внутри рекультивируемой геосистемы, так и в прилегающих иерархических структурах (фациях, урочищах, местностях, ландшафтах).

3.5 Природоохранное обустройство территорий

Природоохранными называют сооружения и мероприятия, предназначенные для полного или частичного предотвращения негативных последствий от природных и антропогенных воздействий на окружающую среду, а также сохранения качества окружающей среды на уровне, обеспечивающем устойчивость биосферы.

В состав природоохранных мероприятий входят: правовые (юридические), организационные (административные), технические, экономические, градостроительные, санитарно-гигиенические, лесомелиоративные и др.

Различают **активные и пассивные природоохранные мероприятия**. **Активные природоохранные мероприятия** направлены на уменьшение воздействий на окружающую среду в месте их возникновения, **пассивные природоохранные мероприятия** – на уменьшение воздействий на пути их распространения от источника до расчетной точки.

Природоохранные мероприятия могут быть **профилактическими и специальными** (локализационными и реставрационными).

Профилактические мероприятия представляют собой комплекс приемов направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды (например, создание безотходных технологий, замкнутых систем водоснабжения, очистка промышленных выбросов и пр.).

Специальные локализационные мероприятия предусматривают в районах действующих источников загрязнения или ликвидированных (но при оставшемся очаге загрязнения, который может явиться вторичным источником загрязнения). **Цель мероприятий** – прекращение поступления загрязняющих веществ к защищаемому объекту.

Специальные реставрационные мероприятия направлены на восстановление качества окружающей среды, и проводят их в условиях как действующего, так и ликвидированного источника (например, восстановление качества подземных вод). Профилактическим мероприятиям отводят ведущую роль в охране окружающей среды.

Природоохранные сооружения и мероприятия охраны и рационального использования водных ресурсов включают:

1. Станции биологической, физико-химической и механической очистки производственных и коммунальных сточных вод: сооружения по очистке сточных вод, включая земледельческие поля орошения; опытные

установки и цехи, связанные с разработкой методов очистки сточных вод; установки и сооружения для сбора, транспортирования, переработки и ликвидации жидких производственных отходов и кубовых остатков; полигоны и установки для обезвреживания вредных промышленных отходов, загрязняющих водоемы или подземные воды; береговые сооружения для приема с судов хозяйственно-бытовых сточных вод и мусора для утилизации, складирования и очистки; отдельные сооружения первичной стадии очистки (нефтеловушки, жироловки, станции нейтрализации, флотационные установки и установки обезвреживания шлама); системы канализации городов; основные коммуникации (коллекторы) для отвода промышленных сточных вод (включая ливневые) и сооружений на них – станции перекачки, станции по контролю, подготовке, усреднению сточных вод и емкости для временной аккумуляции этих вод (в случае аварийных сбросов загрязнений, превышения предельно допустимых концентраций) с последующей передачей их на станции очистки. При этом в основные коммуникации не входят внутриплощадочные сети предприятий.

2. Сооружения для очистки коммунальных сточных вод.
3. Береговые и плавучие станции очистки балластных вод.
4. Системы водоснабжения с замкнутыми циклами (с возвратом для целей технического водоснабжения сбросных сточных вод после их соответствующей очистки и обработки), включая оборотные системы гидрозолоудаления и гидроудаления различных шламов, оборотные системы производственного водоснабжения, а также системы последовательного и повторного использования воды, в том числе и поступающей от других предприятий.
5. Установки, оборудование и технический флот по сбору нефти, мусора и других жидких, твердых отходов с акваторий рек, водоемов, портов и внутренних морей.
6. Объекты водоохранных зон с комплексом технологических, лесомелиоративных, агротехнических, гидротехнических, санитарных и других

мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения, засорения и истощения водных ресурсов.

7. Мероприятия по ликвидации (тампонажу) или переводу на регулируемый режим работы самоизливающихся скважин.

8. Мероприятия по ликвидации очагов загрязнения и охране подземных вод; реконструкция (закрытие) фильтрующих накопителей.

9. Комплексы для закачки сточных вод в подземные горизонты.

10. Мероприятия по улучшению технического состояния и благоустройству водохранилищ и естественных водоемов, регулированию стока малых рек, расчистке их русел.

11. Мероприятия для обеспечения повторного использования сбросных и дренажных вод и улучшению их качества (аккумулирующие емкости, отстойники, сооружения и устройства для аэрации вод, биологические каналы, экраны, задерживающие пестициды и др.).

Природоохранные сооружения и мероприятия охраны атмосферного воздуха включают:

1. Газо-, пылеулавливающие установки и устройства, предназначенные для улавливания и обезвреживания вредных веществ из газов, отходящих от технологических агрегатов и из вентилируемого воздуха непосредственно перед выбросом их в атмосферу, при условии, если они по своему прямому назначению являются санитарными, то есть обеспечивают снижение валовых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

2. Опытно-промышленные установки и цехи по разработке методов очистки отходящих газов от вредных выбросов в атмосферу.

3. Лаборатории по контролю за загрязнением атмосферного воздуха.

4. Установки, производства и цехи для утилизации веществ из отходящих газов и служащие для получения готовой продукции и сырья.

5. Контрольно-регулирующие пункты по проверке и снижению токсичности выхлопных газов автомобилей.

6. В виде исключения установки и устройства по дожигу и другим методам доочистки хвостовых газов перед непосредственным выбросом их в атмосферу, так как в результате этого предотвращается (снижается) загрязнение.

7. В исключительных случаях тягодутьевая машина, когда ее выбор находится в прямой зависимости от сопротивления, создаваемого газопылеулавливающими аппаратами.

Природоохранные сооружения и мероприятия охраны и рационального использования земель (кроме мелиорации) включает:

- мероприятия по борьбе с водной и ветровой эрозией почв селями, противоэрозионные гидротехнические сооружения, в том числе пруды, водоемы, лиманы, имеющие межхозяйственное значение, противоселевые, противооползневые, противолавинные и противообваловочные сооружения, включая берегоукрепительные сооружения; террасирование крутых склонов; создание (закладка и уход) защитных лесных полос, включая полезащитные лесополосы; рекультивация земель; снятие, хранение и использование плодородного слоя почвы; биологическая лаборатория и фабрики по защите сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней биологическим методом.

Природоохранные сооружения и мероприятия для охраны и рационального использования лесных ресурсов включают:

объекты противопожарной техники, объекты противопожарного назначения авиабаз, организация и благоустройство зеленых зон вокруг городов, курортов и т.п.

Природоохранные сооружения и мероприятия охраны заповедников и других природоохранных территорий включают:

административные здания, помещения, предназначенные для проведения научно-исследовательских работ, а также другие объекты (мастерские, кордоны, гаражи, мосты, тропы, ограждения, вольеры); гидротехнические и

другие сооружения в заповедниках, природных парках, ботанических садах и заказниках для целей сохранения и восстановления природных экосистем.

Природоохранные сооружения и мероприятия охраны и воспроизводства диких зверей, птиц и рыбных запасов включают:

- питомники и фермы для разведения диких животных (в целях их расселения и охотничьих угодьях), административные и служебные здания, гаражи, мастерские, кордоны, ограждения, гидротехнические и другие сооружения, связанные с воспроизводством диких животных;

- рыболовные предприятия и производственно-акклиматизационные базы по получению и выращиванию личинок и молоди ценных промысловых рыб и заготовке кормовых организмов; рыбоводно-мелиоративные мероприятия (обводнение естественных нерестилищ); рыбопитомники и неростово-выростные водоемы, а также механические, гидравлические и физиологические рыбозащитные устройства на промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных водозаборах, осуществляющие забор воды из водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение и представляющих собой отдельные конструкции или специальные сооружения; служебные здания и помещения.

Природоохранные мероприятия и сооружения для охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов включают:

- мероприятия, осуществляемые с целью повышения извлечения полезных ископаемых из недр, повышения извлечения основных компонентов при обогащении и металлургическом пределе по сравнению с проектным извлечением или базисным периодом (комплексы для закладки выработанного пространства; установки для доизвлечения основных компонентов из отходов прошлых лет; хвостохранилища для складирования отходов производства, содержащих полезные компоненты; повышения извлечения основных и сопутствующих компонентов; опытно-промышленные установки для разработки новых технологических схем);

- мероприятия, проводимые с целью комплексного использования минерального сырья (установки для извлечения ценных сопутствующих

компонентов из вскрышных и вмещающих пород); отвалы – хранилища для попутно добываемых ископаемых, но не используемых в данное время; объекты, цехи для получения сырья, продукции для других отраслей народного хозяйства; объекты по извлечению серы, гелия из нефтяного и природного газа, конденсата из природного газа, попутного газа при добыче нефти.

- мероприятия, направленные на повышение использования минеральных и термальных вод для бальнеологических целей и в других отраслях народного хозяйства (регулирование самоизливающихся скважин, установки для извлечения данных компонентов из минеральных вод, объекты для использования тепла термальных вод).

- мероприятия по обеспечению защиты месторождений (газовых, нефтяных, угольных, торфяных) от пожаров, наводнений и т.д.

Мелиорация земель, включая культуртехнические работы на землях, не требующих осушения, предусматривает:

работы по мелиорации (осушению и орошению) земель, в том числе: закрытый дренаж, открытые осушительные, оросительные сети, водохранилища, пруды, водоемы, лиманы, шахтные и буровые колодцы, водопроводы, обводнение пастбищ в пустынных, полупустынных и горных районах; эксплуатационные внутрихозяйственные дороги на осушенных землях; противоэрозионные внутрихозяйственные дороги на осушенных землях; противоэрозионные и противоселевые гидротехнические сооружения, если они предусмотрены в составе проектов на ирригационно-мелиоративные системы; обвалование дамбами мелиорируемых угодий; улучшение мелиоративного состояния и капитальной планировки земель существующего орошения, создание культурных высокопродуктивных сенокосов и пастбищ, а также проведение культурно-технических работ на землях, не требующих осушения; рассоление солонцовых земель и др.

Вопросы к теме 3:

1. Роль сельского хозяйства в антропогенном воздействии на природу.

2. Классификация мелиорации.
3. Оросительные мелиорации.
4. Осушительные мелиорации.
5. Химические мелиорации.
6. Специфические сельскохозяйственные ландшафты (оазисы, террасирование, искусственные ландшафты).
7. Негативные последствия сельскохозяйственного производства:
 - а) механическая деградация;
 - б) водная мелиорация;
 - в) химизация земледелия, водная эрозия почв;
 - г) дефляция почв;
 - д) снижение плодородия.
8. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации.
9. Улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций.
10. Земельные мелиорации.
11. Лесомелиорации.
12. Климатические мелиорации.
13. Химические мелиорации.
14. Дать описание природоохранных мероприятий.
15. Отличие специальных природоохранных мероприятий от реставрационных.
16. Роль профилактических природоохранных мероприятий.
17. Сооружения и мероприятия охраны водных ресурсов.
18. Водоохранные мероприятия в сельском хозяйстве.
19. Сооружения и мероприятия охраны биоресурсов
20. Основные мероприятия охраны и рационального использования земель и минеральных ресурсов.

2 Практическая работа:

- 2.1 Определите по карте природные зоны на территории Приморского края и особенности их использования в сельском хозяйстве.

2.2 Изучите влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду и предложите пути решения его негативного влияния.

2.3 На основании классификации мелиорации выделите те виды, которые применяются на территории Приморского края.

3 Самостоятельная работа:

3.1 Подготовить вопросы к практическому занятию.

3.2 Используя литературные источники, охарактеризуйте мелиорацию как фактор воздействия на окружающую среду.

4 Обустройство водных объектов:

4.1 Водные объекты и их использование

Водным объектом, согласно Водного кодекса Российской Федерации, называют сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима. При этом поверхностные воды и земли, покрытые ими и сопряженные с ними (дно и берега водного объекта), рассматривают как единый водный объект, а земли – как земли водного фонда. В зависимости от физико-географических, водно-режимных и других признаков водные объекты подразделяют на поверхностные и подземные.

Водные объекты разделяют на:

- **природные**, созданные природой и функционирующие по природным законам (моря, реки, ручьи, озера, родники, гейзеры, болота, ледники и т.п.);
- **квазиприродные** – модифицированные человеком (обвалованные, углубленные, спрямленные русла рек, водохранилища или запруды на реке, каптированные или магазинированные подземные воды и т.п.);

- **артеприродные** – искусственные, полностью созданные человеком, слабо взаимодействующие с окружающей средой (наливное водохранилище, плавательный бассейн, пожарный водоем и т.п.).

К **поверхностным водным объектам** относят: внутренние морские воды и территориальное море страны; поверхностные водотоки (реки, ручьи, каналы); поверхностные водоемы (болота, озера, пруды, водохранилища); естественные выходы подземных вод (родники, гейзеры); ледники и снежники. Кроме того, на водных объектах имеется огромное число различных водохозяйственных сооружений: плотины, шлюзы, дамбы, водозаборы и т.д.

Водный объект выполняет свои природные функции: участвует в круговороте воды в природе, является средой обитания живых организмов, входит в состав экологической инфраструктуры; реки связывают территории суши и Мировой океан гидрохимическими потоками и т.п. Поэтому польза водного объекта, его ресурсов очевидна.

Наиболее интенсивному антропогенному воздействию подвергаются пресные поверхностные воды суши (реки, озера, болота), почвенные и грунтовые воды. Особенно интенсивно используются речные воды.

Все отрасли хозяйства по отношению к водным ресурсам обычно разделяются на две категории: водопотребителей и водопользователей. Первые изымают воду из источника, потребляют ее для выработки промышленной и сельскохозяйственной продукции и бытовых нужд и возвращают ее, но уже в другом месте, в меньшем количестве и в ином качестве, теряя часть воды безвозвратно. Водопользователи же изымают воду, используют ее в качестве источника энергии, как средство транспорта, зону отдыха и т.д.

Загрязнение водотоков и водоемов происходит под влиянием все увеличивающегося сброса в них сточных вод, содержащих вредные примеси. Источников загрязнения много, их количество все возрастает. Основные из них: коммунально-бытовые сточные воды; промышленные сточные воды; поливомоечные стоки населенных пунктов; сток с сельскохозяйственных

угодий и животноводческих ферм (смываемые удобрения и гербициды); возвратные воды с орошаемых земель; продукты водной и ветровой эрозии; промышленные и хозяйственно-бытовые выбросы; выбросы отходов на судах водного транспорта; древесина и древесные остатки при лесоповале; шахтные воды.

Фактором, оказывающим отрицательное влияние на водные объекты, является низкая эффективность очистных сооружений или их отсутствие.

Рациональное водопотребление предполагает перевод производств на возвратное, оборотное водоснабжение, то есть повторное поступление использованной воды в технологическом цикле или бытовые водопроводные сети после ее очистки, использование сточных вод на орошение. Необходимо также экономить ее в быту, эффективно использовать ее для орошения, соблюдать нормы орошения.

Водные объекты различного происхождения человек использует для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, промышленного и сельскохозяйственного производства, здравоохранения и отдыха, выработка электроэнергии, судоходства, рыбозаводства, обороны и безопасности, приема и размещения различных отходов (сточных, сбросных, дренажных вод, тепла от тепловых и атомных электростанций) и т.п.

Ресурс водного объекта – это допустимое изъятие воды или энергии из водного объекта, допустимая антропогенная нагрузка на него, обеспечивающие сохранение объекта, экологическую безопасность для человека и природы. Ресурс водного объекта зависит не только от количества доступной для использования воды, но и от ее качества. Ресурс водного объекта зависит не только от наличия ледостава или ледохода, а также глубины, влияющей на судоходный ресурс; уровня воды в реке (возможность приема дренажных вод с прилегающей к водному объекту осушаемой территории); характера дна и берегов, влияющего на рекреационный ресурс и т.п.

Разные ресурсы водного объекта человек может использовать одновременно, то есть иметь несколько ресурсов, часть из которых можно

рассматривать как независимые, а часть – взаимозависимые. Например, вода из водного объекта может быть изъята для питьевых целей, сельского хозяйства (орошения) или промышленного производства в разных пропорциях, а в принципе это разные ресурсы. Поэтому можно говорить о более полном, комплексном использовании водных объектов.

Водные объекты – это не только поставщики свежей воды, они и приемники различных видов отходов. В результате сброса со сточными водами загрязняющих веществ, поступления загрязнений с рассредоточенным стоком с водосборных территорий, аварийных ситуаций на нефтепроводах, шламонакопителях и очистных сооружениях вода подавляющего большинства поверхностных водных объектов при использовании для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения нуждается в сложной и дорогостоящей очистке, и на практике население вынуждено использовать питьевую воду, не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям.

С методологической точки зрения водные объекты – объекты природоведения (океанология, гидрология, гидрофизика, гидрохимия, гляциология, гидрогеология, гидробиология) и специальных наук (регулирование стока). Водные объекты являются объектами природопользования (по видам используемого ресурса), а также и природообустройства, цель которого – обеспечить в результате обустройства водного объекта приобретение им нового качества, то есть новой ценностной характеристики функционального единства существенных его свойств, новой внутренней и внешней определенности, относительной устойчивости, отличия его от одних водных объектов и сходства с другими.

Потребность в обустройстве водных объектов (количественный забор и качество воды, изменяющиеся во времени глубины и уровни на водных объектах, состояние береговой линии) определяют, исходя из их использования.

На государственном уровне функционирует комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов под

воздействием природных и антропогенных факторов, то есть мониторинг водных объектов. Последний включает в себя не только регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, оценку и прогнозирование количественных и качественных показателей вод водных объектов, но и сбор, хранение, пополнение и обработку данных мониторинга водных объектов.

Включение водных объектов в состав водного фонда, исключение из него производится в порядке, установленном Правительством РФ.

Водные объекты, включенные в состав водного фонда, подлежат регистрации в государственном водном кадастре. Этот фонд находится под защитой и охраной государства.

Государственный учет поверхностных и подземных вод и ведение государственного водного кадастра осуществляются специально уполномоченным государственным органом управления и охраной водного фонда с участием государственного органа управления в области метеорологии и мониторинга окружающей среды (по поверхностным водным объектам) и государственного органа управления использованием и охраной недр (по подземным водным источникам).

Порядок осуществления государственного учета поверхностных и подземных вод устанавливается Правительством РФ.

Порядок же ведения Государственного водного кадастра определяется водным законодательством.

Государственный учет поверхностных и подземных вод представляет собой систематическое определение и фиксацию в установленном порядке количества и качества водных ресурсов, имеющих на данной территории.

Государственный учет поверхностных и подземных вод осуществляется в целях обеспечения текущего и перспективного планирования, рационального использования водных объектов, их восстановления и охраны. Эти данные характеризуют состояние поверхностных и подземных водных объектов по качественным и количественным показателям, степень их изученности и использования.

Государственный водный кадастр представляет собой свод данных о водных объектах, их использовании и водных ресурсах, о водопользователях, в смысле использования вод для питьевого, коммунально-бытового снабжения, промышленного и сельскохозяйственного использования вод, использования на нужды транспорта, рыбного хозяйства, культуры, отдыха и туризма.

В рамках водного кадастра производится паспортизация рек, озер, имеющих экологическое, экономическое, рекреационное значение. Государственный водный кадастр ведется в РФ по единой системе и основывается на данных государственного учета вод по количественным и качественным показателям, а также данных использования вод. Все сведения в водном кадастре группируются по разделам: поверхностные, подземные воды, а также использование вод. Каждый из разделов состоит из постоянных (каталожных) ежегодных и многолетних данных. Предоставление водопользователям в специально уполномоченный орган управления использованием и охраной водного фонда данных, подлежащих включению в Государственный водный кадастр, является обязательным. Данные Государственного водного кадастра являются основой для принятия решений при осуществлении государственного управления в области использования и охраны водных объектов и должны предоставляться в порядке, установленном законодательством РФ.

4.2 Реки и речные бассейны как объекты природообустройства

Река – это водный поток сравнительно больших размеров, питающийся преимущественно атмосферными осадками и подземными водами, текущий в разработанном им русле по наиболее пониженной части речной долины.

Речной сток формируется в результате поступления в реки вод атмосферного происхождения; при этом часть атмосферных осадков стекает с реками в океан или в бессточные озера, другая часть испаряется.

Важнейшая характеристика реки – сток. **Сток** – это объем воды, прошедший через данное поперечное сечение речного потока за какой-либо интервал времени, и может быть выражен в м³/с, м³/сут, м³/год, км³/год.

Данные о стоке основных речных бассейнов, имеющих площадь водосбора свыше 100 тыс. км², приведены в таблице 5.1.

Таблица 4.1 – Типизация рек по размерам площади водосбора

Категория рек	Площадь водосбора, км ²	Длина реки, км
Большие	Более 50 000	Более 500
Средние	50000 – 2000	500-101
Малые	Менее 2000	100-25
Очень малые	-	Менее 25

Основными факторами, от которых зависит сток рек и его изменение по территории, являются осадки и испарение. Закономерности их пространственного распределения определяют увлажненность речных бассейнов.

Распределение годового стока по территории, также как и распределение осадков, подчиняется широтной зональности и вертикальной поясности. Широтная зональность проявляется в закономерном изменении величины стока с севера на юг. Особенно четко это прослеживается на обширных равнинных пространствах европейской территории и в Западной Сибири.

Реки различаются: по условиям протекания, источникам питания, по характеру внутригодового распределения стока, по степени устойчивости русла, по ледовому режиму, по размерам площади водосбора.

По условиям протекания различают реки равнинные, полугорные, горные.

По степени устойчивости русла: устойчивые и неустойчивые.

По источникам питания: в зависимости от доли вклада снегового, дождевого, ледникового, подземного питания.

По водному режиму (по характеру внутригодового распределения стока): с весенним половодьем, с половодьем в теплую часть года, с паводочным режимом.

По ледовому режиму – реки замерзающие и незамерзающие.

Происхождение всех вод, питающих реки, атмосферное. Выделяют **четыре основных вида питания рек**: дождевое, снеговое, ледниковое, подземное.

Озеро – естественный водоем суши с замедленным водообменом. Для образования озера необходимы два неперенных условия – наличие естественной котловины, то есть замкнутого понижения земной коры, и находящегося в этой котловине определенного объема воды.

Озера могут быть заполнены водой из рек и подземных источников в результате выпадения атмосферных осадков, таяния ледников, или морской водой.

По характеру водообмена озера делятся на две группы: сточные и бессточные.

Сточные – озера, сбрасывающие часть своих вод в виде речного стока.

Бессточные – озера, лишенные стока воды.

Сточные озера обладают различной интенсивностью водообмена, или проточности. Интенсивность водообмена характеризуется отношением объема воды в озере к объему воды, вытекающей из него. К сточным озерам относится большинство озер влажного и умеренного климата. Бессточные озера характерны для засушливых районов. В бессточных озерах сток отсутствует.

По качеству воды озера могут быть пресные и соленые.

По размеру: очень большие с площадью свыше 1000 км², большие – от 101 – до 100 км², средние – от 11 до 100 км², и малые – не менее 10 км².

По степени постоянства: постоянные и временные, которые заполняются водой лишь во влажные периоды года.

По характеру котловины озера получают названия в зависимости от условий и причин образования котловин:

1) котловины речного происхождения:

- речные озера могут возникнуть как временные образования в результате резкого снижения стока отдельных рек в сухое время года; в этом случае реки нередко обращаются в цепочку озер, лежащих в долине и в отделенных друг от друга сухими участками русла;

- пойменные озера, этот тип озер непосредственно связан с процессом образования стариц;

- озеро может образовываться в том случае, когда долина реки перекрывается в каком-либо месте обвалом, ледником, наносами и т.п.

2) котловины морского происхождения. Прибрежные озера бывают двух типов:

- лагуны – это мелководные заливы или бухты, отделенные от моря наносными песчано-глинистыми валами или косами;

- лиманы представляют собой затопленную морем устьевую часть долины реки, впадающей в море.

3) котловины прочего происхождения:

- моренные озера обязаны своим происхождением деятельности ледников. Заполненные водой, они образуют моренные озера круглой или неправильной формы, со многими ответвлениями и заливами;

- карстовые озера – это результат химической (растворяющей) деятельности подземных и поверхностных вод. Термокарстовые озера возникают в результате процесса заполнения водой углублений на поверхности земли, образующихся в областях развития вечной мерзлоты вследствие таяния подземных пластов или линз льда.

- дефляционные озера располагаются в котловинах, созданных в результате процесса выдувания, и в понижениях между барханами и дюнами;

- тектонические озера образуются в результате тектонических процессов;

- вулканические озера возникают либо в кратере потухшего вулкана, либо в углублениях на поверхности лавового потока, либо в долине реки вследствие перегораживания ее потоком лавы.

4) смешанные озера образуются вследствие воздействия на земную кору различных факторов.

Водный режим рек и внутригодовое распределение их стока зависят от преобладания тех или иных источников питания рек (сезонные снега, дожди, озера, болота, подземные воды, вечные снега и ледники) и их региональных особенностей.

Природный объект, с которого стекают в отдельную в реку или речную систему, называют **речным бассейном**, который включает в себя поверхностный и подземный водосборы. Поверхностный водосбор представляет собой участок земной поверхности, с которого поступают воды в данную речную систему или определенную реку. Подземный водосбор образуют толщи рыхлых отложений, из которых вода поступает в речную сеть. В общем случае границы поверхностного и подземного водосборов могут не совпадать.

Главная природная функция речного бассейна – стокообразующая. Речные бассейны – это объединенные по принципу единства гидрогеохимических потоков, имеющих один объект для своей разгрузки, геосистемы, пространственный базис для природопользования и природообустройства.

Цель обустройства речных бассейнов и их водосборов могут быть разные. Главной можно назвать улучшение качества речного стока в смысле объема стока и расходов воды в реке, желаемого распределения стока во времени, качества речных вод, глубин уровней воды в русле, состояния дна и берегов, развития биоты.

Наряду с природоохранными, мелиоративными, противостихийными и инженерно-экологическими системами к системам природообустройства относят инженерные системы регулирования поверхностного стока, необходимые при комплексном использовании водных объектов. Регулирование речного стока с помощью водохранилищ – самый радикальный

и наиболее распространенный способ преобразования естественного водного режима рек в интересах человека.

Водохранилище – это искусственный водоем, созданный для накопления и в последующего использования воды и регулирования стока.

Водохранилища сооружают в долинах рек путем возведения плотины или в крупных естественных депрессиях – чашах, куда воду подают, как правило, по каналам. Иногда водохранилища образуют путем создания выемки – наливные водохранилища, копани.

Водные запасы, накопленные в периоды, когда естественный приток превышает потребление, расходуются, когда приток не покрывает потребление. Водохранилища используют также для предотвращения наводнений, вызываемых резким повышением стока в период весенних половодий или дождевых паводков.

В естественных условиях реки характеризуются крайне неравномерным многолетним, годовым и сезонным распределением стока.

В тех случаях, когда естественный режим не отвечает потребностям, его трансформируют с помощью речных гидроузлов, образующих водохранилища многолетнего (для выравнивания между годами) или сезонного (для приведения в соответствие режимов стока и водопотребления) регулирования.

При регулировании стока водохранилищами для целей гидроэнергетики встречаются недельный (для увеличения выработки электроэнергии в рабочие дни за счет сокращения в нерабочие дни) и суточный (для увеличения расхода воды через турбины гидроэлектростанции в часы пиковой энергонагрузки) виды регулирования.

Создаваемые водохранилища разнообразны по происхождению, форме и размерам, целевому назначению и использованию, роли в общем процессе стока и характеру его регулирования и т.д. Они создаются в самых разнообразных природных условиях.

Для характеристики водохранилищ используют следующие классификации.

По географическому положению:

1. По расположению в природных широтных зонах:

- водохранилища полярных областей;
- водохранилища умеренных широт;
- водохранилища аридных областей.

2. По расположению в природных высотных зонах:

- водохранилища равнин;
- водохранилища предгорных областей;
- водохранилища горных областей;
- водораздельные водохранилища.

По особенностям водных объектов, на которых создаются водохранилища:

1. По величине водных объектов:

- водохранилища на малых реках (озерах);
- водохранилища на реках (озерах);
- водохранилища на больших реках (озерах).

2. По типу водных объектов:

- водохранилища речные;
- водохранилища озерные;
- водохранилища озерно-речные;
- водохранилища, образованные в приспособленных естественных отрицательных формах рельефа;
- водохранилища образованные в специально созданных искусственных котловинах (копани).

3. По особенностям режима рек и озер, на которых созданы водохранилища:

- водохранилища на реках с весенним половодьем или озерах с весенним наполнением;
- водохранилища на реках с летним половодьем или озерах с летним наполнением;

- водохранилища на реках с паводочным режимом или озерах, наполняемых паводочным стоком.

По геоморфологическим особенностям и очертаниям в плане:

1. По положению в долинах:

- русловые водохранилища;
- водохранилища долинные речные;
- водохранилища долинные озерные;
- водохранилища, образованные в нескольких речных долинах;
- водохранилища, образованные в нескольких озерных котловинах.

Выделяют следующие типы речных водохранилищ: русловые и долинные (пойменно-долинные и котловинно-долинные). К русловым водохранилищам относят зарегулированные участки речного русла, называемые на судоходных реках шлюзованными участками. Малые по своей емкости и сильно проточные русловые водохранилища, емкость которых слишком мала для регулирования речного стока, создают не только как водоемы судоходного назначения, но и как источника водоснабжения, из которых забирают воду в оросительные каналы, системы водоснабжения коммунально-бытового хозяйства, на ТЭС, АЭС и, как правило, деривационные ГЭС.

2. По форме и конфигурации в плане:

- водохранилища линейно-вытянутые простые;
- водохранилища линейно-вытянутые сложные (с чередованием резких расширений и сужений);
- водохранилища разветвленные (древовидные);
- водохранилища округлые простые;
- водохранилища округлые сложные.

По характеру использования стока и особенностям эксплуатации:

1. По особенностям использования стока:

- единичные водохранилища на естественном притоке с основной реки;
- единичные водохранилища на естественном притоке с нескольких рек;

- водохранилища на естественном притоке, выполняющие функции регуляторов в каскаде (верховые);
- водохранилища – «звенья» каскада, расположенные ниже водоемов – регуляторов преимущественно на зарегулированном стоке с основной реки;
- водохранилища – «звенья» каскада на зарегулированном стоке с основной реки при значительном боковом притоке.

2. По характеру регулирования стока:

- водохранилища суточного регулирования стока;
- водохранилища недельного регулирования стока;
- водохранилища сезонного (годового) регулирования стока;
- водохранилища многолетнего регулирования стока.

Суточное регулирование заключается в перераспределении в течение суток равномерного стока реки в соответствии с неравномерным потреблением воды, главным образом для выработки электроэнергии. Такое регулирование осуществляется водохранилищами малого объема, не вмещающими полностью воды половодий и паводков, а крупными водохранилищами только совместно с другими видами регулирования.

При **недельном регулировании** попуски воды из водохранилища уменьшаются в выходные и праздничные дни, когда большинство промышленных предприятий не работают.

При **сезонном регулировании** происходит выравнивание внутригодового хода стока, перераспределение его из многоводного в маловодные периоды. Необходимость такого регулирования вызвана неравномерным распределением стока внутри года и несовпадением максимумов стока и потребления воды. Это наиболее распространенный тип регулирования, осуществляемый водохранилищами значительного объема, которые могут вместить воды половодий и паводков среднего по водности года. Водоохранилища сезонного регулирования могут осуществлять также суточное и недельное регулирование.

Многолетнее регулирование заключается в перераспределении стока из многоводных лет и периодов в маловодные. При этом типе регулирования водохранилища в многоводные и средние по водности годы задерживают сток половодий и таким образом накапливают запасы воды для повышения сбросов в маловодные годы и периоды. Многолетнее регулирование производится наиболее крупными водохранилищами большого объема. Водоохранилища многолетнего регулирования могут осуществлять также сезонное, суточное и недельное регулирование. Наполнение этих водохранилищ происходит в течение нескольких лет. Возможности регулирования стока возрастают при создании каскадов водохранилищ. В каскадах регулируется не только естественный сток, как в отдельных водохранилищах, но и приток, поступающий из вышележащих водоемов. Режим водохранилищ в каскаде различен в зависимости от назначения и характера использования каждого из них. Одни водоемы - базовые, регулирующие сток, отличаются большими объемами и значительной сработкой.

3. По особенностям реализации плана эксплуатации в многолетнем разрезе:

- водохранилища с постоянным планом эксплуатации;
- водохранилища с изменяемым (иногда многократно) планом эксплуатации.

По характеру использования водохранилищ:

1. Водоохранилища комплексного использования в интересах нескольких водопользователей: энергетики, водоснабжения, рыбного хозяйства; энергетики, ирригации, рекреации; водного транспорта, ирригации, рыбного хозяйства и т.д.;

2. Водоохранилища отраслевого использования (энергетические, водно-транспортные, водоснабженческие, ирригационные, рекреационные, водохранилища-охладители ТЭС и АЭС и др.).

Водоохранилища дифференцируются по величине их полного объема (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Разделение водохранилищ по полному объему

Категория водохранилищ	Площадь зеркала, км ²	Полный объем, км ³
Исключительно большие	Более 5000	Более 50
Очень большие	5000-2000	50-10
Большие	2000- 500	10-5
Средние	500-100	5-1
Малые	100-20	1-0,1
Очень малые	20-2	0,1-0, 01
Исключительно малые	Менее 2	Менее 0, 01

1 Вопросы к практическому занятию 4:

1. Водные объекты и их классификация.
2. Водный объект и его природные функции.
3. Ресурс водного объекта.
4. Потребность в обустройстве водных объектов.
5. Ведение Государственного водного кадастра
6. Структура поверхностных водных ресурсов.
7. Как классифицируются реки по условиям протекания?
8. Как классифицируются реки по источникам питания?
9. Как классифицируются реки по водному режиму?
10. Как классифицируются реки по характеру котловин?
11. Основная классификация водохранилищ.
12. Типы регулирования речного стока водохранилищами.
13. Дифференциация водохранилищ по величине их полного объема.
14. Проблемы, возникающие при регулировании стока рек.

2 Практическая работа:

- 2.1 Изучите на территории Приморского края наличие и ресурсные возможности и использование рек и озер в соответствии с заданным районом.

2.2 Проанализировать возможности строительства объектов водного хозяйства на территории Приморского края.

3 Самостоятельная работа:

3.1 Подготовить вопросы к практическому занятию.

3.2 Используя литературные источники, подготовить доклад о состоянии водных объектов Приморского края.

5 Оценка воздействия природообустройства и водопользования на окружающую среду

5.1 Требования к охране окружающей среды в условиях интенсивно используемых территорий

Охрана природы тесно связана с природопользованием и служит необходимым условием рационального использования природных ресурсов и оптимизации природной среды. Охрана природы включает предупредительные меры и меры активного воздействия человека и общества. Предупредительные меры – это создание условий для сохранения экологического равновесия в том или ином регионе (например, сбережение ландшафтов, ценных и примечательных геологических образований, биологических сообществ, отдельных видов растений и животных) для саморегулирования и самовосстановления измененных человеком природных комплексов и их компонентов. Многие особо ценные участки и памятники природы берут под защиту закона, объявляют особо охраняемыми природными территориями. Активные меры – это действия общества, направленные на предупреждение или устранение загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, внедрение технологий, обеспечивающих экономное расходование природных ресурсов и получаемого из него сырья, действия, осуществляемые с целью ликвидации или ослабления негативных природно-

антропогенных процессов (эрозия, дефляция, вторичное засоление и заболачивание, подтопление и др.).

Объектом охраны природы выступает объект природопользования – природная среда. Непосредственными объектами охраны природы служат как отдельные компоненты биосферы – атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, верхняя часть земной коры (недра), почвы и земли, растения и животные, так и природные комплексы – геосистемы и экосистемы.

Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» (2002), в первоочередном порядке охране подлежат естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию. Особой охране подлежат объекты, включенные в Список всемирного культурного наследия и Список всемирного природного наследия, а также государственные природные заповедники, государственные природные заказники, памятники природы, национальные, природные и дендрологические парки, ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты, места традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации, объекты, имеющие особое природоохранное, оздоровительное и иное ценное значение, континентальный шельф и исключительная экономическая зона Российской Федерации, а кроме того, редкие или находящиеся под угрозой исчезновения почвы, леса и иная растительность, животные и другие организмы и места их обитания.

Реализация принципа, согласно которому природу необходимо охранять в процессе ее использования, особенно актуальна для нарушенных территорий, испытывающих интенсивные антропогенные нагрузки. Природоохранные меры одновременно проводят по двум направлениям: 1 – предотвращение негативных воздействий на окружающую среду; 2 – ликвидация или смягчение уже проявившихся неблагоприятных процессов антропогенного происхождения.

Природоохранные мероприятия необходимы на всех этапах деятельности по природопользованию: в ходе проектирования, строительства, эксплуатации хозяйственных объектов.

В Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (2002) подчеркивается, что при размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, реконструкции объектов природопользования должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и другие современные технологии, способствующие рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Одновременно следует предусмотреть мероприятия по охране окружающей среды (в частности, мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения среды, а также способы размещения отходов производства и потребления), восстановлению природной среды, обеспечению экологической безопасности с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и других последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдения приоритета благоприятных условий жизни и деятельности человека.

Закон не разрешает ввод в эксплуатацию инженерных сооружений и других объектов, не оснащенных техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ. Отходы производства и потребления (в том числе радиоактивные) подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы, которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации.

Запрещается:

а) сброс отходов производства и потребления (в том числе радиоактивные) в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и почву;

б) размещение опасных отходов (в том числе радиоактивных) на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и в других местах, в которых может быть создана опасность для окружающей среды, естественных экосистем и здоровья человека;

в) захоронение опасных отходов (в том числе радиоактивных) на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения, в бальнеологических целях, для извлечения ценных минеральных ресурсов;

г) ввоз опасных отходов (в том числе радиоактивных) в Российскую Федерацию в целях их захоронения и обезвреживания.

Мероприятия по охране окружающей среды должны учитывать специфику объектов природопользования. Так, при проектировании и строительстве тепловых электростанций (ТЭС) необходимо предусмотреть их оснащение высокоэффективными средствами очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ, использование безопасных видов топлива и безопасное размещение отходов производства. При размещении и проектировании гидроэлектростанций (ГЭС) следует учесть особенности рельефа местности, предусмотреть меры по сохранению водных объектов, водосборных площадей, водных биологических ресурсов, земель, почв, лесов и иной растительности, сохранение биологического разнообразия, обеспечить устойчивое функционирование естественных экосистем, сохранение природных ландшафтов и особо охраняемых природных территорий, принять меры по утилизации древесины и плодородного слоя почв при расчистке и затоплении водохранилища, а также меры по предупреждению негативных изменений природной среды. В ходе проектирования, строительства и эксплуатации атомных электростанций (АЭС) необходимо обеспечить охрану окружающей среды от радиоактивного воздействия, защиту водоемов-охладителей от теплового и химического загрязнения, наземных ландшафтов от рекреационной

дигрессии и других антропогенных нарушений. Важным условием успешного функционирования системы «АЭС – окружающая среда» является строгое соблюдение установленного порядка и нормативов технологического процесса работы станции.

При эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения проводят мероприятия по охране земель (от эрозии, дефляции и др.), почв (о потери гумуса, вторичного засоления и заболачивания и др.), водных объектов, растений и животных от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Названные объекты должны иметь санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, исключающие загрязнение почв, поверхностных подземных вод, водосборных площадей и атмосферного воздуха. При мелиорации земель, размещении, проектировании, строительстве и эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений принимают меры по обеспечению водохозяйственного баланса и экономному использованию вод, охране земель, почв, лесов и иной растительности, животного мира, а также предупреждению загрязнения почв и вод и других негативных последствий. Мелиорация земель не должна приводить к ухудшению состояния окружающей среды, нарушать устойчивое функционирование естественных экологических систем и ландшафтов.

Большие требования в области охраны окружающей среды предъявляются при размещении, проектировании, строительстве городских и сельских поселений. Они призваны обеспечить благоприятное состояние среды для жизнедеятельности человека, а также для обитания растений и животных, устойчивого функционирования естественных и экологических систем. Здания, строения, различные сооружения должны размещаться с учетом требований охраны природы, санитарно-гигиенических норм и градостроительных принципов. При планировании и застройке городских и сельских поселений необходимо принимать меры по санитарной очистке, обезвреживанию и безопасному размещению отходов производства и потребления, соблюдению

нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, а также по восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий и другие меры природоохранного характера. Для охраны окружающей среды городских и сельских поселений создают защитные и охранные зоны (в том числе санитарно-защитные), озелененные территории, зеленые пояса, включающие лесопарковые зоны и другие изъятые из интенсивного хозяйственного использования защитные и охранные территории с ограниченным режимом природопользования.

Для поддержания благоприятного экологического состояния городских территорий требуется широкий спектр природоохранных мероприятий: активное внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий в промышленности, транспорте, коммунальном хозяйстве; модернизация и повышение эффективности работы очистных сооружений; предотвращение негативных природно-антропогенных процессов (подтопление, заболачивание, эрозия); решение проблемы утилизации твердых бытовых и промышленных отходов; борьба с шумовым загрязнением; озеленение городов и их окрестностей; организация санитарно-защитных зон между промышленными предприятиями и жилыми районами; восстановление нарушенных территорий и другие мероприятия.

5.2 Общие положения оценки воздействия на окружающую среду

Антропогенное воздействие на природу часто влечет за собой негативные последствия, возникает необходимость оценки экологического состояния гео- и экосистем и их компонентов. **Оценка** рассматривается как выявление степени благоприятности или неблагоприятности последствий трансформации природных систем с точки зрения жизни и деятельности населения. В природопользовании цель оценки состоит в том, чтобы определить в первую очередь возможный ущерб от негативных последствий вмешательства человека

в природные процессы с тем, чтобы выбрать наилучший вариант хозяйственного использования территории и акватории и их ресурсов.

Критерии оценки экологического состояния можно разделить на покомпонентные (частные) и комплексные (суммарные, интегральные). Необходимость использования покомпонентных критериев связана с тем, что во многих случаях оценить природный или природно-антропогенный комплекс очень трудно, не оценив его отдельных сторон. Потребность же в комплексных показателях возникает тогда, когда необходимо дать оценку состояния гео- и экосистем не по одному свойству, а по сочетанию одновременно нескольких свойств. Оптимальным следует считать совместное использование покомпонентных и комплексных критериев.

В настоящее время в практике оценочных исследований в качестве признаков для сравнения чаще всего применяют нормативные показатели – **санитарно-гигиенические и экологические критерии.**

Санитарно-гигиенические критерии устанавливают, исходя из требований экологической безопасности населения, то есть к здоровью человека. К ним в первую очередь относятся **нормы предельно допустимых концентраций (ПДК)** загрязняющих веществ в воздухе, водах, почвах и продуктах питания, а также **нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ)** в воздух и **предельно допустимых сбросов (ПДС)** в водоемы. ПДК – это максимальная концентрация веществ, не влияющих негативно на здоровье населения настоящего и будущего поколений при воздействии на организм человека в течение всей его жизни. ПДВ и ПДС называют максимальные объемы поступающих веществ в единицу времени (соответственно в воздух и водоемы), которые не ведут к превышению их ПДК в сфере влияния источника загрязнения.

Степень загрязнения природной среды принято оценивать по кратности превышения ПДК, ПДВ и ПДС, классу опасности (токсичности) веществ, допустимой повторяемости концентраций заданного уровня, количеству загрязняющих веществ. В случае одновременного присутствия нескольких

загрязняющих веществ часто используется так называемый суммарный показатель C_s , который определяют по формуле:

$$C_s = \sum C_i / \text{ПДК}_i,$$

где C_i – фактическая концентрация i – го загрязнения; ПДК_i – предельно допустимая концентрация i – го загрязнения.

Санитарно-гигиенические критерии, несмотря на широкое их использование и применение, лишь частично отвечают требованиям экологической оценки. Последствия антропогенных изменений природы связаны не только с загрязнением среды, но и с другими формами трансформации (например, механическим нарушением структуры гео – и экосистем). В связи с этим для оценки состояния окружающей среды наряду с ПДК, ПДВ и ПДС необходимо использовать и экологические критерии.

Экологические критерии – структурно-функциональные показатели гео- и экосистем, характеризующие их измененное состояние. Для части из них установлены **экологические нормативы** – максимальные величины нагрузок на гео- и экосистемы, при которых их основные структурно-функциональные характеристики (продуктивность, интенсивность биологического круговорота, видовое разнообразие, устойчивость и др.) не выходят за пределы естественных изменений.

Оценку экологического состояния атмосферного воздуха обычно производят с помощью санитарно-гигиенических показателей:

– индекс загрязнения атмосферы:

$$\text{ИЗА} = \sum (C_i / \text{ПДК}_i)^{k_i},$$

где C_i – концентрация i -го вещества; ПДК_i – среднесуточная ПДК i -го вещества, k_i – коэффициент, принимающий значение 1,7; 1,3; 1,0; 0,9, которые соответствуют 1, 2, 3, 4-му классам токсичности веществ.

Величины ИЗА меньше 2,5 соответствуют чистой атмосфере; 2,5 – 7,5 – слабо загрязненной атмосфере; 7,5 – 12,5 – сильно загрязненной атмосфере; 12,5 – 32,5 – высокозагрязненной атмосфере; более 32,5 – экстремально загрязненной атмосфере.

Состояние вод поверхностных водоемов, а также подземных вод оценивается по различным химическим, физико-химическим и биологическим показателям. Часто используется индекс загрязнения вод (ИЗВ), который рассчитывается как среднее из превышений ПДК по 6 ингредиентам: кислороду, органическим веществам, определенным по биохимическому потреблению кислорода за 5 суток (БПК₅) и четырем ингредиентам с наибольшим превышением ПДК:

$$\text{ИЗВ}_6 = 1/6 \sum C_i / \text{ПДК}_i,$$

где C_i – концентрация одного из шести ингредиентов.

В соответствии со значениями ИЗВ воды в водоемах делят на семь классов: I – очень чистые (ИЗВ менее 0,3); II – чистые (0,3 – 1,0); III – умеренно загрязненные (1,0 – 2,5); IV – загрязненные (2,5 – 4,0); V – грязные (4,0 – 6,0); VI – очень грязные (6,0 – 10, 0); VII – чрезвычайно грязные (более 10, 0).

Экологическое состояние почв оценивается с помощью химических, физических и биологических критериев, а также показателей деградации сельскохозяйственных угодий. Для оценки степени загрязнения почв и снегового покрова тяжелыми металлами используют суммарный показатель загрязнения (СПЗ), определяемый по следующей формуле:

$$\text{СПЗ} = \sum K_i - (n - 1)$$

где n – число наблюдаемых ингредиентов; K_i – коэффициент концентрации загрязнителя, который определяется как отношение содержания загрязнителя в почвах (или снеговом покрове) к его фоновому содержанию (или ПДК).

Для определения оценки экологического состояния гео- и экосистем в целом во многих случаях используют балльные показатели: коэффициенты абсолютной (K_a) и относительной (K_o) экологической напряженности территории, то есть отношение площади земель с высокими антропогенными нагрузками (АН) к площади земель с наиболее низкими нагрузками:

$$K_a = \text{АН}_6 / \text{АН}_1,$$

$$K_o = \text{АН}_4 + \text{АН}_5 + \text{АН}_6 / \text{АН}_1 + \text{АН}_2 + \text{АН}_3,$$

где $АН_1, АН_2, АН_3, АН_4, АН_5, АН_6$ - площади земель с различной антропогенной нагрузкой – от самой низкой до самой высокой (согласно данным таблицы 5.1).

Величины нагрузок и характер антропогенных воздействий на ландшафты и экосистемы тесно связаны с видами природопользования: промышленным, сельскохозяйственным, лесохозяйственным, рекреационным и др.

Таблица 5.1 – Классификация земель по степени антропогенной нагрузки

Степень нагрузки	Балл	Виды и категории земель
1	2	3
Высшая	6	Земли промышленности, транспорта, городов, поселков, инфраструктуры, нарушенные земли
Очень высокая	5	Орошаемые и осушаемые земли
Высокая	4	Пахотные земли, ареалы интенсивных рубок, пастбища и сенокосы, используемые нерационально
Средняя	3	Многолетние насаждения, рекреационные земли
Низкая	2	Сенокосы, леса ограниченного использования
Очень низкая	1	Природоохранные и неиспользуемые земли

Для измерения антропогенной нагрузки могут быть использованы различные показатели. В качестве ее интегрального показателя, по мнению А.Г. Исаченко (2001), может быть принята плотность населения. С изменением плотности населения согласуется уровень хозяйственной освоенности территории, различных форм антропогенного воздействия на ландшафты, рост потребления различных природных ресурсов, количество коммунально-бытовых отходов. Показатель плотности населения дополнен рядом других характеристик – урбанистической, промышленной, сельскохозяйственной (среди последней – распаханность территории). Для каждого из названных показателей принята условная шкала (таблица 5.2).

5.3 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения

В целях дополнительной охраны водных источников от загрязнения организовываются округа и зоны санитарной охраны (ЗСО) водных объектов, используемых для питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения и в лечебных целях. Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения, а также территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водозабор водопроводящего канала. Его назначение – защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

Санитарная защита водоводов обеспечивается санитарно-защитной полосой. В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы соответственно их назначению устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Факторами определяющими ЗСО, являются

- 1) дальность распространения загрязнения, зависящая от: вида источника водоснабжения (поверхностный или подземный), характера загрязнения

Таблица 5.2 – Шкала региональных показателей антропогенной нагрузки на ландшафты (по А.Г. Исаченко, 2001)

Показатель	Интенсивность нагрузки для Российской Федерации								
	средняя	очень высокая	высокая	повышенная	средняя	пониженная	низкая	очень низкая	незначительная
Общая плотность населения, чел./км ²	8,6	>85	50-85	25-50	10-25	5-10	1-5	0,1-1,0	<0,1
Плотность выбросов вредных веществ в атмосферу, т./км ² в год	3,3	50-100	40	10-25	5-10	5-5	0,1-1,0	<0,1	0
Распаханность, %	7,8	>60	40-60	10-40	2-10	1-2	0,1-1,0	<0,1	0
Плотность городского населения, чел./км ²	6,3	>80	50-65	25-50	10-25	5-10	1-5	0,1-1,0	<0,1
Доля городского населения, %	73,6	90-100	80-90	70-80	60-70	40-60	20-40	<20	0
Плотность сельского населения, чел./км ²	2,3	>25	10-25	5-10	2-5	1-2	0,1-1,0	0,01-0,1	<0,1

(микробное или химическое), степени естественной защищенности от поверхностного загрязнения (для подземного источника), гидрогеологических или гидрологических условий (1 пояс);

2) время выживаемости микроорганизмов (2 пояс);

3) для химического загрязнения – дальность распространения, принимая стабильным его состав в водной среде (3 пояс).

Могут учитываться и другие факторы, ограничивающие возможность распространения микроорганизмов (адсорбция, температура воды и др.), а также способность химических загрязнений к трансформации и снижению их концентрации под влиянием физико-химических процессов, протекающих в источниках водоснабжения (сорбция, выпадение в осадок и др.).

Граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора – при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

Границы второго пояса ЗСО определяются гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что микробное загрязнение, поступающее в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигает водозабора.

Основным параметром, определяющим расстояние от границ второго пояса ЗСО до водозабора, является время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору T_m . При определении границ второго пояса T_m принимаются по таблице 5.3

Граница третьего пояса ЗСО, предназначенного для защиты водоносного пласта от химических загрязнений, также определяется гидродинамическими расчетами. При этом следует исходить из того, что время движения химического загрязнения к водозабору должно быть больше расчетного T_x .

T_x принимается как срок эксплуатации водозабора (обычный срок эксплуатации водозабора – 25-50 лет).

Таблица 5.3 – Время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору (T_m) для расчета границ 2 пояса ЗСО

Гидрогеологические условия	T_m для климатических районов, сут	
	I и II	III
Недостаточно защищенные подземные воды (грунтовые воды, а также напорные и безнапорные межпластовые воды, имеющие непосредственно гидравлическую связь с открытым водоемом)	400	400
Защищенные подземные воды (напорные и безнапорные межпластовые воды, не имеющие непосредственно гидравлической связи с открытым водоемом)	200	100

Примечание. Климатические районы в соответствии с действующими СНиП.

Граница первого пояса ЗСО водозабора с поверхностным источником устанавливается с учетом конкретных условий в следующих пределах:

1) для водотоков:

- вверх по течению – не менее 200 м от водозабора;
- вниз по течению – не менее 100 м от водозабора;
- по прилегающему к водозабору берегу – не менее 100 м от линии уреза воды летне-осенней межени;
- в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки или канала менее 100 м – вся акватория и противоположный берег шириной

50 м от линии уреза воды при летне-осенней межени, при ширине реки или канала более 100м – полоса акватории шириной не менее 100м;

2) для водоемов (водохранилища, озера) граница первого пояса должна устанавливаться в зависимости от местных санитарных и гидрологических условий, но не менее 100 м во всех направлениях по акватории водозабора и по прилегающему к водозабору берегу от линии уреза воды при летне-осенней межени.

Границы второго пояса ЗСО водотоков (реки, канала) и водоемов (водохранилища, озера) определяются в зависимости от природных, климатических и гидрологических условий.

На водотоке в целях микробного самоочищения граница второго пояса должна быть удалена вверх по течению водозабора на столько, чтобы время пробега по основному водотоку и его притокам, при расходе воды в водотоке 95% обеспеченности, было не менее 3-5 сут в зависимости от климатических районов. Скорость движения воды в м/сут принимаются усредненной по ширине и длине водотока или для отдельных его участков при резких колебаниях скорости течения.

Граница второго пояса ЗСО водотока ниже по течению должна быть определена с учетом исключения влияния ветровых обратных течений, но не менее 250 м от водозабора.

Боковые границы второго пояса ЗСО от уреза воды при летне-осенней межени должны быть расположены на расстоянии:

- а) при равнинном рельефе местности – не менее 500м;
- б) при гористом рельефе местности – до вершины первого склона, обращенного в сторону источника водоснабжения, но не менее 750м при пологом склоне и не менее 1000м при крутом.

Граница второго пояса ЗСО на водоемах должно быть удалена по акватории во все стороны от водозабора на расстоянии 3 км – при наличии нагонных ветров до 10%, и 5 км – при наличии нагонных ветров более 10%.

Граница второго пояса ЗСО на водоемах по территории должна быть удалена в обе стороны по берегу на 3 или 5 км в соответствии с вышеназванными условиями и от уреза воды при нормальном подпорном уровне на 500 – 1000 м в зависимости от рельефа.

Граница третьего пояса ЗСО поверхностных источников водоснабжения на водотоке вверх и вниз по течению совпадают с границами второго пояса. Боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах 3-5 км, включая притоки.

Границы третьего пояса поверхностного источника на водоеме полностью совпадают с границами второго пояса.

Вопросы к практическому занятию 5:

1. Санитарно-гигиенические критерии оценки экологического состояния гео- и экосистем.
2. Экологические критерии оценки состояния окружающей среды.
3. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха.
4. Оценка состояния вод поверхностных водоемов.
5. Экологическое состояние почв.
6. Оценка экологического состояния и антропогенного изменения растительного и животного мира.
7. Существующие подходы и проблемы реализации нормирования загрязнения.
8. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения
9. Граница первого пояса ЗСО.
10. Граница второго пояса ЗСО.
11. Граница третьего пояса ЗСО

2 Практическая работа:

2.1 Определить степень антропогенной нагрузки заданной территории с помощью коэффициентов абсолютной и относительной экологической напряженности заданной территории.

2.2 Определить степень экологического состояния сельскохозяйственных земель территории Приморского края или другой территории с учетом данных таблицы 5.4.

Таблица 5.4 – Критерии оценки экологического состояния сельскохозяйственных земель

Критерии оценки	Экологические ситуации			
	удовлетворительная	критическая	кризисная	катастрофическая
1	2	3	4	5
Площадь деградированных земель, в % от общей площади сельхозугодий	<5	5-30	30-50	>50
Содержание гумуса в почвах, % от исходного	>90	70-90	30-70	<30
Содержание химических загрязнителей в почве, ПДК	<1	1-3	3-10	>10
Содержание пестицидов в почве ПДК	<0,6	0,5-1,0	1-3	>5
Содержание легкорастворимых солей в почве, % по массе	<0,6	0,6-1,0	1-3	>3
Содержание токсичных солей в почве, % по массе	<0,3	0,3-0,4	0,4-0,6	>0,6
Увеличение плотности почв по сравнению с фоном	<1,1	1,1-1,3	1,3-1,4	>1,4
Фототоксичность почвы (снижение числа проростков), кратность по сравнению с фоном	<1,1	1,1-1,4	1,4-2,0	>2,0
Биомасса почвенной мезофауны, % от нормальной	>90	60-80	30-50	<20
Продуктивность пастбищной растительности, % от потенциальной	>90	60-70	10-30	<5

2.3 Определить границы поясов зоны санитарной охраны (ЗСО) открытых источников реки в заданном районе Приморского края.

3 Самостоятельная работа:

3.1 Подготовить вопросы к практическому занятию 5.

3.2 Определить суммарный показатель загрязнения территории.

Темы рефератов

1. Объекты природопользования и природообустройства на территории Приморского края.
2. Принципы природообустройства и природопользования.
3. Роль системного подхода в природообустройстве.
4. Свойства компонентов природы.
5. Влияние сельскохозяйственного освоения и мелиорации земель на водный баланс.
6. Природно-техногенные комплексы природообустройства.
7. Правовая база природообустройства.
8. Экологическая политика в области природообустройства.
9. Оценка воздействия на окружающую среду.
10. Мелиорация земель в Приморском крае.
11. Осушительные мелиорации.
12. Оросительные мелиорации.
13. Водные объекты Приморского края.
14. Реки Приморского края.
15. Речной сток и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности.
16. Регулирование речного стока водохранилищами.
17. Влияние водохранилищ на речные бассейны.
18. Озера Приморского края и их использование.
19. Водное хозяйство, его проблемы и цель.
20. Дефицит водных ресурсов сегодня.
21. Загрязнение и истощение водных ресурсов.
22. Обеспечение качества воды в водных источниках.
23. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
24. Современное состояние качества воды Приморского края.

25. Современное состояние водных источников Приморского края.
26. Очистные сооружения систем водоотведения Приморского края.
27. Противоаварийные мероприятия и сооружения Приморского края.
28. Сооружения инженерной защиты территорий в зоне водных объектов.
29. Противозерозивные мероприятия и сооружения.
30. Сооружения и системы для охраны природы.

Приложение Б

Вопросы для контроля знаний

1. Каковы формы отношения человека и природы?
2. Что такое природа?
3. Что такое природопользование?
4. Что такое природообустройство?
5. В чем связь и различие природопользования и природообустройства?
6. Что понимается под мелиоративными системами, и как они связаны с мелиорируемыми землями?
7. Охарактеризуйте природно-климатические условия и потребности в мелиорации в различных регионах России.
8. Каково содержание понятия «культурная агрогеосистема»?
9. Назовите наиболее важные требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам.
10. Комплексное использование водных ресурсов.
11. Принципы рационального природопользования и природообустройства.
12. Составные части рационального природопользования.
13. Объекты природопользования и природообустройства
14. . Что такое природные ресурсы и из чего они состоят?
15. Как классифицируются природные ресурсы?
16. Назовите принципиальные положения рационального природопользования.

17. Составные части рационального природопользования.
18. Рациональное природопользование.
19. Нерациональное природопользование.
20. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека.
21. Водный фонд РФ.
22. Распределение водных ресурсов во времени и пространстве.
23. Водные и водохозяйственные объекты: классификация, характеристики.
24. Водный кадастр: структура и порядок ведения.
25. Пункты наблюдения, гидрологические станции и посты их размещение, устройство.
26. Гидрометрические наблюдения: состав, сроки, технические средства, способы обработки материалов наблюдений.
27. Земля как природный ресурс.
28. Земельные ресурсы России.
29. Классификация земель.
30. Использование земель различного назначения.
31. Леса России.
32. Государственный лесной фонд РФ.
33. Государственный лесной фонд Приморского края.
34. Кадастр лесных ресурсов: содержание, учитываемые показатели; использование в работе различных органов власти.
35. Структура и функции лесного хозяйства России.
36. Управление лесными ресурсами.
37. Контроль за использованием лесных ресурсов, их сохранением и воспроизводством.
38. Лесомелиорации.
39. Группы и виды защитных лесных насаждений.
40. Озеленение населенных пунктов.
41. Роль сельского хозяйства в антропогенном воздействии на природу.
42. Классификация мелиорации.

43. Оросительные мелиорации.
44. Осушительные мелиорации.
45. Негативные последствия сельскохозяйственного производства:
 - а) механическая деградация;
 - б) водная мелиорация;
 - в) химизация земледелия, водная эрозия почв;
 - г) дефляция почв;
 - д) снижение плодородия.
48. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации.
49. Улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций.
50. Земельные мелиорации.
51. Лесомелиорации.
52. Климатические мелиорации.
53. Дать описание природоохранных мероприятий.
54. Отличие специальных природоохранных мероприятий от реставрационных.
55. Роль профилактических природоохранных мероприятий.
56. Сооружения и мероприятия охраны водных ресурсов.
57. Водоохранные мероприятия в сельском хозяйстве.
58. Сооружения и мероприятия охраны биоресурсов
59. Основные мероприятия охраны и рационального использования земель и минеральных ресурсов.
60. Санитарно-гигиенические критерии оценки экологического состояния гео- и экосистем.
61. Экологические критерии оценки состояния окружающей среды.
62. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха.
63. Оценка состояния вод поверхностных водоемов.
64. Экологическое состояние почв.
65. Оценка экологического состояния и антропогенного изменения растительного и животного мира.

- 66. Существующие подходы и проблемы реализации нормирования загрязнения.
- 67. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения
- 68. Граница первого пояса ЗСО.
- 69. Граница второго пояса ЗСО.
- 70. Граница третьего пояса ЗСО

Приложение В

Вопросы для контрольной работы студентам заочной формы обучения

- 1. Характеристика природных ресурсов.
- 2. Классификация природных ресурсов.
- 8. Положения рационального природопользования.
- 9. Составные части рационального природопользования.
- 7. Рациональное природопользование.
- 8. Нерациональное природопользование
- 9. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека.
- 10. Водный фонд РФ.
- 11. Распределение водных ресурсов.
- 12. Водные и водохозяйственные объекты: классификация, характеристики.
- 13. Водный кадастр: структура, назначение и ведение.
- 14. Земля как природный ресурс.
- 15. Земельные ресурсы России.
- 16. Классификация земель по видам использования.
- 17. Использование земель различного назначения.
- 18. Леса России.
- 19. Государственный лесной фонд РФ.
- 20. Государственный лесной фонд Приморского края.
- 21. Кадастр лесных ресурсов.
- 22. Структура и функции лесного хозяйства России.
- 23. Управление лесными ресурсами.

24. Лесомелиорации.
25. Группы и виды защитных лесных насаждений
26. Озеленение населенных пунктов.
27. Средообразующие функции природных сообществ.
28. Особенности земледелия и животноводства как источников техногенных воздействий.
29. Понятие традиционного природопользования. Основные районы традиционного природопользования в России и принципы их выделения.
30. Виды традиционного природопользования.
31. Направления рекреационного использования территории – курортное, туристическое, научно-познавательное, бальнеологическое.
32. Понятие, виды и функции особо охраняемых природных территорий.
33. Понятие управление, объект и субъект управления природопользованием.
34. Система управления природопользованием.
35. Общее представление об управлении природопользованием и состоянием окружающей среды.
36. Классификация мелиорации.
37. Оросительные мелиорации.
38. Осушительные мелиорации.
39. Классификация мелиорации.
40. Оросительные мелиорации.
41. Осушительные мелиорации.
42. Водные и водохозяйственные объекты: классификация, характеристики.
43. Водный кадастр: структура, назначение и ведение.
44. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения
45. Водный кадастр: структура, назначение и ведение.
46. Существующие подходы и проблемы реализации нормирования загрязнения.
47. Оценка состояния вод поверхностных водоемов.
48. Экологическое состояние почв.

Варианты заданий

для выполнения контрольной работы студентам заочного обучения

Вопрос	1*	2	3	Вопрос	1	2	3
Вариант				Вариант			
1	3**	15	41	14	16	26	39
2	5	24	45	15	8	29	46
3	9	18	40	16	2	20	33
4	14	32	48	17	6	23	36
5	2	39	46	18	14	31	41
6	1	27	42	19	5	18	38
7	4	21	47	20	4	30	47
8	6	30	43	21	3	19	45
9	7	19	34	22	6	26	40
10	10	17	38	23	11	32	44
11	13	28	44	24	15	28	37
12	11	25	40	25	7	24	33
13	12	22	37				

Примечания: * - номер вопроса для написания в контрольной работе;

** - номер вопроса соответствует номеру вопроса для контрольной работы страницы 106 – 107 с.

Литература:

а) основная:

1. Голованов А.И. Природообустройство /А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов и др.; Под ред. А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.
3. Емельянов А.Г. Основы природопользования /А.Г. Емельянов – 6-е изд, перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 256 с.
4. Константинов В.М. Экологические основы природопользования /В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 11-е изд. стер. – М.: Академия, 2011. – 240с.
5. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования. /О.Н. Полищук. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144с.
6. Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования. /Т.А. Хван, М.В. Шинкина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 319с.
7. Экология для бакалавров технических вузов /В.В. Денисов и др.; под ред. В.В. Денисова. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 414с.
8. Экология и рациональное природопользование: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования /[Я.Д. Вишняков, А.А. Авраменко, Г.А. Аракелова, С.П. Киселева]; под ред. Я.Д. Вишнякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.

б) дополнительная:

1. Земельный кодекс: Федеральный закон Российской Федерации //СЗ РФ. – 2001. - № 44. – Ст. 4147.
2. Водный кодекс: Федеральный закон Российской Федерации //СЗ РФ. – 2006. - № 23. – Ст. 2381.
3. Лесной кодекс: Федеральный закон Российской Федерации //СЗ РФ. – 2006. - № 50. – Ст. 5278.
4. О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской

Федерации: Федеральный закон Российской Федерации //СЗ РФ. 2001. № 20. Ст. 1972.

5. Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон Российской Федерации //СЗ РФ 2007. №13. Ст. 1464.

6. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов. /С.В. Фридланд и др. – М.: КолосС, 2008. – 176с.

Свитайло Любовь Витальевна

Введение в специальность

Учебное пособие

для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Подписано в печать _____ 2016г.

Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Уч. – изд. л. 6,9. Тираж 30 экз.

Заказ _____

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия».
692510, г. Уссурийск, Блюхера, 44.

Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО «Приморской
государственной сельскохозяйственной академии»
692500, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8.