

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1В.ДВ.01.01. История мелиорации

---

*(наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

**Направление подготовки (специальность) 35.03.01 Лесное дело**

**Профиль образовательной программы Лесное дело**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Конспект лекций .....**
  - 1.1 Лекция № 1** Предмет, задачи и методологические основы “Истории мелиораций”
  - 1.2 Лекция № 2** Мелиорации в жизни и сознании древних обществ
  - 1.3 Лекция № 3** История мелиораций в эпохи Средневековья и Нового времени
  - 1.4 Лекция № 4** Развитие мелиорации за рубежом в Новейшее время: теория и практика
  - 1.5 Лекция № 5** Зарождение и развитие отечественных мелиораций: от Древней Руси к Российской империи
  - 1.6 Лекция № 6** Развитие мелиораций в СССР.
  - 1.7 Лекция № 7** Проблемы развития мелиораций в современной России
  - 1.8 Лекция № 8** Отечественная мелиоративная наука и образование
  - 1.9 Лекция № 9** Почвенно-ирригационное районирование Оренбургской области.  
Развитие мелиораций в Оренбуржье
  
- 2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ**
  - 2.1 Лабораторная работа № ЛР-1** Знакомство с основными типами и видами мелиорации
  - 2.2 Лабораторная работа № ЛР-2** Основное содержание мелиорации
  - 2.3 Лабораторная работа № ЛР-3** Основные методы мелиорации
  - 2.4 Лабораторная работа № ЛР-4** Знакомство с простейшими техническими средствами мелиорации в древнем мире
  - 2.5 Лабораторная работа № ЛР-5** Основные гидротехнические работы в древнем мире
  - 2.6 Лабораторная работа № ЛР-6** Знакомство с видами мелиорации в средние века
  - 2.7 Лабораторная работа № ЛР-7** Мелиоративная деятельность в Китае, Индии, Израиле и США
  - 2.8 Лабораторная работа № ЛР-8** Антропогенное воздействие на окружающую среду в связи с мелиоративными работами

# **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

## **1. 1 Лекция № 1 ( 2 часа).**

**Тема:** «Предмет, задачи и методологические основы “Истории мелиораций”»

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1. Мелиорация: к вопросу о трактовке термина.**
- 2. Общепринятые классификации мелиораций.**
- 3. Роль архивных документов и материалов прессы в ретроспективном осмысливании проблем мелиораций.**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Наименование вопроса № 1**

**Мелиорация: к вопросу о трактовке термина.**

В настоящее время в научно-технической, учебной и справочной литературе существует более 80 толкований термина “мелиорация”. На протяжении длительного времени понятие “мелиорация” (от лат. – “melioratio” - улучшение) использовалось только применительно к улучшению земель сельскохозяйственного пользования посредством их осушения или орошения. По мере включения в другие сферы хозяйственной деятельности человек приступил и к мелиорации водных объектов. Первое понятие, по вполне обоснованному мнению проф. В.Н. Шкуры, связано с применением в сельском хозяйстве ирригации (орошения), а второе - с мелиоративным воздействием на болота как водные объекты. Таким образом, объединение вышеупомянутых понятий можно объяснить тем, что после перевода болот в ряд мелиоративных земель они уже перестают быть водным объектом, а “мелиорация вод и земель” теперь переходит только в мелиорацию земель. В дальнейшем, в связи со строительством крупных объектов, возникла потребность не только в улучшении почв, но и в техническом улучшении грунтов территорий, на которых возводились данные сооружения. Это, в свою очередь, привело к делению мелиораций на сельскохозяйственные и технические. В XX веке, в результате усилившегося воздействия человека на окружающую среду, широкое развитие получила мелиоративная практика. Теперь мелиорировать стали не только природные, но и отдельные природно-технические и даже чисто технические объекты. Следствием этого процесса явился глобальный характер понятия “мелиорация”, которое стало составной частью человеческой деятельности в области природопользования.

#### **2. Наименование вопроса № 2**

**Общепринятые классификации мелиораций.**

В научной литературе представлено множество классификаций мелиоративной деятельности. Одной из наиболее простых классификаций является деление мелиораций на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные (инженерные).

В основе комбинированного подхода классификаций положен такой критерий как целеположение, учитывающее отраслевую направленность и наименование объектов мелиораций. Известны классификации по типам, методам и видам мелиораций, содержащихся в самом определении. Имеется предложение классифицировать мелиорации по способам, в соответствии с которыми выделяют водохозяйственные, гидротехнические, агротехнические, лесотехнические и другие. Часто при применении этих классификаций на определенном этапе систематизации происходит деление одних мелиораций на другие. Вышеперечисленные подходы, таким образом, приводят к смешиванию самих классификаций. Во многих случаях к этому приводило использование отдельными авторами неравнозначных терминов типа водные мелиорации, оросительные мелиорации, ирригация без какого либо их соподчинения друг другу. Как справедливо отмечает профессор В.Н Шкура, известные наименования видов мелиораций можно объединить в несколько групп по следующим признакам:

- 1) по наименованию объектов воздействия мелиорации (пообъектное наименование);
- 2) по отраслевой или профессионально-деятельностной направленности: транспортные, дорожные, лесосплавные, водохозяйственные, санитарные, многоцелевые, несельскохозяйственные и др.;

- 3) по названию средства мелиоративного воздействия: водные, земельные, биологические, растительные, зоологические, воздушные, химические, технические;
- 4) по цели их применения: противоселевые, агрозащитные, природоохранные, берегоукрепляющие, восстановительные;
- 5) по значимости мелиораций: базовые, большие, ведущие, вторичные, вспомогательные, дополнительные;
- 6) по степени интенсивности и комплексности мелиоративного воздействия на объект: активные, интенсивные, гибкие, легкие;
- 7) по размерам мелиорируемых частей объектов мелиораций: локальные, модульные, очаговые, контурные;
- 8) по повторяемости и временными характеристиками мелиоративного воздействия: поддерживающие, быстрые, долговременные, длительные, циклические;
- 9) по отношению к месту применения мелиораций: надпочвенные (поверхностные), подпочвенные и т.д.;
- 10) по географическому положению: зональные, тундровые, региональные;
- 11) самостоятельные: борьба с засолением, обводнение, первичная обработка почв и др.

### 3. Наименование вопроса № 3

Роль архивных документов и материалов прессы в ретроспективном осмыслении проблем мелиораций.

Среди архивных документов, касающихся мелиоративной тематики, можно выделить административно-нормативные документы (приказы, докладные записки, положения, уставы). Например, приказ по Наркомзему РСФСР от 14 мая 1918 г. о передаче мелиоративных работ и изысканий в Совет отдела земельных улучшений; краткий очерк о возникновении, задачах, организации и деятельности Управления по сооружениям водного хозяйства (1918) и др. Важными документальными материалами являются протоколы и стенограммы заседаний органов управления мелиорацией. Отпуск кредита, разработка планов, опытное дело – это довольно неполный перечень вопросов, которые ставились на заседаниях управлений.

Большая группа архивных документов посвящена подготовке и проведению всероссийских и всесоюзных мелиоративных съездов. Здесь собраны протоколы, стенограммы и программы заседаний, резолюции съездов, выступления ученых-мелиораторов: Е.Е. Скорнякова, А.В. Чаплыгина, Д.С. Флеммора, А.Н. Костякова и др.

Ценным источником для изучения истории мелиорации являются документы, содержащие информацию об организации мелиоративных работ в различных регионах страны. Большой интерес представляют материалы экспедиций и организаций, обследовавших северные районы: протоколы заседания президиума Комиссии по изучению и практическому использованию северных территорий, справки о партии по исследованию р. Печоры и другие.

### 1. 2 Лекция № 2 ( 2 часа).

**Тема:** Мелиорации в жизни и сознании древних обществ

#### 1.1.2 Вопросы лекции:

1. Мелиорации в религии и сознании народов древнего Востока (Междуречья, Египта, Индии, Китая).
2. Развитие технических сооружений и других приемов мелиорации в древних ирригационных обществах и античном Средневековье

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

##### Наименование вопроса № 1

Мелиорации в религии и сознании народов древнего Востока (Междуречья, Египта, Индии, Китая).

Первыми цивилизациями, возникшими около 6 тыс. лет назад, были так называемые речные.

К ним относятся государства, возникшие по берегам великих рек Востока - Нила, Тигра и Евфрат, Инда и Ганга, Янцзы и Хуанхе. Но еще раньше, примерно 9 тыс. лет назад, первые земледельческие племена, селившиеся по берегам рек, использовали воды этих рек в целях получения постоянных урожаев 2-3 раза в год. Осваивая новые участки, древние земледельцы занимались отведением лишней влаги с полей, то есть осушением.

В древнем Египте в конце IV тыс. до н.э. существовало свыше сорока государств. Каждое из них занимало небольшую территорию, где можно было сооружать каналы, плотины и другие ирригационные сооружения. Во главе государства стоял царь, имеющий титул «начальник канала». По мере усложнения ирригационной системы эти государства вынуждены были объединяться. На рубеже IV - III тыс. до н.э. в Египте появилось два больших царства : Южное (в Верхнем Египте) и Северное (в Дельте). В результате объединения Верхнего и Нижнего царства сложились условия для создания единой ирригационной системы, что наряду с использованием медных орудий привело к резкому повышению производительности труда и превратило Египет в могущественное государство Древнего мира.

В междуречье Тигра и Евфрата не требовалось создания большой ирригационной системы. Там достаточно было локальных систем, построенных жителями одного города. Следствием такого положения явилось создание множества самостоятельных городов - государств, которые объединялись лишь на короткое время. Во главе этих городов - государств чаще всего стояли жрецы, потому что они обладали знаниями о времени разлива рек, о том как построить дамбу или каналы для осушения и орошения полей. Храмы в Междуречье были основными организаторами мелиоративных и сельскохозяйственных работ в шумеро-аккадский период.

### **Наименование вопроса №2**

**Развитие технических сооружений и других приемов мелиорации в древних ирригационных обществах и античном Средневековье**

В древних обществах развивались определенные виды мелиораций. Это зависело от режима рек, где располагалось государство. В Междуречье наибольшую опасность представляли разливы рек. Они достигали такой силы, что это породило миф о всемирном потопе. Первыми ирригационными сооружениями были противопаводковые дамбы. Позже появляются каналы и арыки, которые служили не только для орошения и осушения, но являлись хорошими транспортными путями. Около пяти с половиной тысяч лет назад в Междуречье была создана развитая ирригационная сеть. Для строительства дамб и плотин применялся тростник и глина. Эти сооружения не отличались прочностью, а поэтому требовали значительных усилий для поддержания их в рабочем состоянии. Но даже такой огромный труд не спасал от страшного бедствия - вторичного засоления земель. По свидетельству некоторых ученых, именно засоление привело к гибели Шумер и Вавилон как самостоятельных государств.

О высоком уровне развития мелиорации свидетельствует одно из семи чудес света «Висячие сады Семирамиды», сооруженное в Вавилоне (605-562 гг. до н.э.).

В Древнем Египте была создана система бассейнового орошения, охватившая всю территорию страны. Вдоль берега Нила сооружались насыпи, от этих дамб до самой пустыни шли попечерные валы. Таким образом, вся пахотная земля страны была поделена на бассейны площадью примерно 2тыс. га.

### **1. 3 Лекция № 3 (2 часа).**

**Тема:** История мелиораций в эпохи Средневековья и Нового времени

#### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1. Эволюция представлений о месте и роли мелиорации в жизни доиндустриальных обществ**
- 2. Развитие основных видов мелиорации в странах Европы, Востока и Америки**

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Наименование вопроса № 1**

Эволюция представлений о месте и роли мелиорации в жизни доиндустриальных обществ

В период Раннего Средневековья огромные территории были покрыты лесами, заболочены, подвергались наводнениям. Люди были вынуждены бороться со стихийными бедствиями, изменять природу, создавая среду проживания.

О широком распространении в сознании людей Средневековья идей о важности мелиорации свидетельствуют события X - XI в.в. В это время в Европе происходила «внутренняя колонизация» земель, то есть вырубка лесных массивов, расчистка территорий, некогда занятых лесами, осушение болот и т. д. Например, в Италии до XI в. большая часть Паданской долины была покрыта болотами и лесами. Блуждающее русло реки По размывало берега, препятствуя проживанию и хозяйственной деятельности людей. В эпоху «внутренней колонизации» местное население вырубило леса. Крестьяне осушили многочисленные болота с помощью каналов и «кусмирили» По, построив плотины и дамбы. «Внутренняя колонизация» привела к освоению территорий, куда ранее не ступала нога человека.

В странах Востока, где природные условия зачастую негативно влияли на земледелие, значение мелиорации было особенно велико, и это отражалось в сознании местного населения. Жители засушливых территорий Азии, подчеркивая важность орошения, говорили: «Без воды нет земли», то есть без полива не сохранить полей и садов. Распространение в странах Юго-Восточной Азии рисоводства также требовало создания гидротехнических сооружений и поддержания их в работоспособном состоянии. Отмеченное обстоятельство влияло на сознание, усиливая идеи о необходимости мелиоративных работ.

### Наименование вопроса № 2

Развитие основных видов мелиорации в странах Европы, Востока и Америки

В эпоху Средневековья и Новое время мелиоративная практика получила дальнейшее развитие. К странам, в которых строительство и использование гидротехнических сооружений в период Средневековья достигало наибольшего размаха, можно причислить Италию, Испанию, Францию, Нидерланды.

В указанное время самые высокоразвитые оросительные системы существовали в Южной Италии и Сицилии. Эти земли принадлежали арабам, которые применили на завоеванных территориях свое искусство строительства каналов, дамб, водопроводных систем и т. д. С течением времени развитие орошения в Италии вызвало необходимость исследований в области гидравлики. Показательно, что возникновение гидравлики как науки связано с именем итальянца - одного из титанов Возрождения, Леонардо да Винчи. Наличие на территории Италии большого количества болот, препятствовавших развитию сельского хозяйства, вынуждало земледельцев уделять большое внимание и строительству гидротехнических сооружений, направленных на осушение заболоченных земель.

По степени развития мелиорации на Южную Италию походила Испания. Мавры (так арабов называли испанцы) создали на подчиненной им территории Пиренейского полуострова сложную и высокоэффективную оросительную систему, позволившую увеличить производство сельскохозяйственной продукции. Как отмечает исследователь А. Порьяз, с помощью сети каналов арабам удавалось культивировать цитрусовые и даже выращивать сахарный тростник, приносивший огромные доходы.

Однако события бурной истории Средних веков негативно повлияли на гидротехнические системы Италии и Испании. В ходе постоянных войн арабы потеряли контроль над завоеванными территориями, но европейцы - итальянцы и испанцы - не смогли в полной мере воспринять их опыт в области мелиорации.

### 1. 4 Лекция № 4 (2 часа).

**Тема:** Развитие мелиорации за рубежом в Новейшее время: теория и практика

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Зарубежная мелиоративная мысль
2. Мелиорации в государствах Европы и Америки
3. Мелиоративные работы в странах Африки и Азии

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

## 1. Наименование вопроса № 1

### 1. Зарубежная мелиоративная мысль

История развития мелиорации и, в частности, орошения уходит в глубь веков.. Искусство древних строителей оросительных каналов сохранилось и до наших дней. Орошение существует более чем в 100 странах мира.

Если в прошлом в большинстве стран мелиорация земель развивалась самостоятельно, основываясь только на своем национальном опыте, то теперь все шире используется международный опыт в области исследовательских, экономических, социальных, организационных и технических аспектов мелиорации и водного хозяйства.

XX век стал свидетелем дальнейшего значительного прогресса в области орошения, особенно после второй мировой войны. Так, согласно данным Е.Е. Алексеевского, общая площадь орошаемых земель в мире, которая к 1949г. составляла около 92 млн. га, к 1959г. увеличилась до 149 млн. га, а в 1970-х гг. превысила 200 млн. га.

В последнее столетие не только произошло значительное расширение площади орошения, но и возросли требования к мелиоративным проектам, существенно изменились технология, принципы проектирования и методы строительства ирригационных сооружений. Началось движение за использование водных ресурсов в региональном масштабе, когда объединяются несколько речных бассейнов в пределах одной страны.

В проектировании плотин произошли значительные изменения, как и в использовании методов мелиоративного строительства, применении новых материалов и оборудования. Использование бетона с пущоланом привело к значительному прогрессу в плотиностроении. Были построены такие большие плотины как плотина Гувера в США высотой 221,3м., Бхакра в Индии высотой 225,6м., Гранд Диксен в Швейцарии высотой 284м.

Успешно ведется проектирование и строительство водоподъемных и водохранилищных плотин на проницаемых основаниях. Достигнуты большие успехи в проектировании оросительных систем для бассейна или региона с применением компьютерной техники.

## Наименование вопроса № 2

### Мелиорации в государствах Европы и Америки

К концу 80-х гг. XX в. развитие мелиорации в странах мира происходило нарастающими темпами, охватывая все большие площади и все большее число стран. Орошение и осушение стали теми важнейшими факторами, которые определяют ускорение научно-технического прогресса в сельском хозяйстве и во многом определяют дальнейшую судьбу человечества.

Ввиду этого практически во всех странах мира, прилагаются все большие усилия для развития мелиорации.

Важнейшая часть законодательства по комплексному управлению водными ресурсами в Англии и Уэльсе - Акт о водных ресурсах 1968 г. Он предусматривает создание речных управлений с функциями исполнителя национальной политики, включая мероприятия по охране, увеличению и перераспределению водных ресурсов. В соответствии с этим было создано несколько десятков речных управлений для регулирования забора воды из рек, водотоков и подземных источников и орошения с использованием системы лицензий и налогов. Вместе с соответствующими управлениями, ответственными за районы Темзы, Ли, Лондона, эти управлений охватывают всю Англию и Уэльс.

Акт о водных ресурсах 1968 г. имеет цель охрану, развитие и рациональное использование как поверхностных, так и подземных вод под руководством речных управлений и комитетов по водосборам. Все лица, осуществляющие забор воды, подчинены системе лицензий, которая распространяется на поверхностные и подземные воды. Этот акт не касается Шотландии. Там действуют комитеты по очистке рек и акт 1964 г. об орошении

дождеванием. Эти комитеты согласно акту издают указы о регулировании забора воды из водотоков для орошения дождеванием определенных площадей. В Северной Ирландии не проводится регулирование потребления воды.

Орошение во Франции уже в течение многих лет ведется на средиземноморском побережье, где нерегулярное выпадение осадков и особенно длительная засуха в летний период исключают возможность круглогодичного ведения сельскохозяйственных работ. Параллельно традиционному поверхностному поливу стало применяться орошение дождеванием. С 1955 г. на всех системах, как вновь созданных, так и реконструированных, орошение в соответствии с потребностью осуществлялось при помощи дождевальных установок.

На ряде территорий Франции мелиорация земель заключается в отводе избыточных поверхностных вод. Систематический дренаж применяется в трех наиболее важных с точки зрения мелиорации зонах: на севере, на заболоченном западе и на равнине Камарг. Дренажные каналы, первый из которых был построен в XVI в., поддерживают постоянный уровень воды, несмотря на колебание приливов, и отливов Северного моря. Это стало возможно благодаря противоприливным шлюзным воротам и насосным станциям

### Наименование вопроса № 3

#### **Мелиоративные работы в странах Африки и Азии**

Конец XX века внес особенно тревожную ноту в проблему опустынивания африканского материка. Дело в том, что пустыня достаточно быстро надвигается на полупустыню, а та - на саванну. Например, в Сахаре это продвижение на юг определяется такими параметрами: 1,5 -10 км и потеря 100 тысяч га в год. Но беда в том, что процесс опустынивания с его быстрым развитием совпал в последнее время с быстрым ростом населения Африки, которое давно "перевалило" за полумиллиардный рубеж и требует все больше продовольствия. Таким образом опустынивание - это и обострение продовольственной проблемы. Человечество знает лишь один способ увеличения производства продовольствия: повышение производительности труда. И одним из путей решения этой проблемы является расширение орошаемого земледелия.

Несомненно, что рост орошаемых площадей в Африке есть. Если четверть века назад на долю орошаемых земель в Африке приходилось 5-6% всех площадей, используемых в полеводстве, то ныне она составляет 15-20% (хотя не исключено, что такой рост обязан в полной мере улучшению статистического учета орошаемых земель). Но нельзя забывать при этом, что за тот же период население Африки удвоилось и соответственно возросли потребности в сельскохозяйственной продукции, в частности в продовольствии, в том числе и в продукции полеводства. Поэтому вряд ли можно говорить о том, что рост ирригации в какой-то мере адекватен потребностям в ней.

Обращаясь к развитию ирригации в Африке в последние десятилетия следует иметь в виду, что точных сведений о площади орошаемых земель для некоторых африканских государств нет. Однако по оценкам ФАО общая площадь орошаемых земель на континенте в начале 80-х годов составляла около 8,6 млн. га. Особенно большие площади в означенный период орошались в Египте (2860 тыс. га), Судане (1850 тыс. га), ЮАР (1025 тыс. га). Велики также площади орошаемых земель в Марокко, на Мадагаскаре, в Алжире, Ливии, Сенегале, Сомали, Тунисе, Мали, Зимбабве. На долю перечисленных стран приходится 93% всех орошаемых земель Африки.

### **1. 5 Лекция № 5 (2 часа).**

**Тема:** Зарождение и развитие отечественных мелиораций: от Древней Руси к Российской империи

#### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1. Представления о мелиорациях в общественном сознании народов Руси и России. Развитие мелиоративной мысли.**
- 2. Развитие отечественной мелиоративной практики в Средневековье и Новое время**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Наименование вопроса № 1**

#### **Представления о мелиорациях в общественном сознании народов Руси и России. Развитие мелиоративной мысли.**

Жители средневековой Руси сознавали необходимость улучшения природы: крестьяне вырубали непроходимые леса, расчищали поля от корней и валунов, осушали заболоченные местности. Однако идеи и представления о необходимости мелиорации как комплексной системы преобразования природы не получили тогда широкого распространения в общественном сознании русских людей.

Научно-техническое и культурное отставание от Запада тормозили передовых русских людей. Уже в XVII в. в ближайшем окружении царя Алексея Михайловича некоторые придворные ратовали за широкое использование европейских достижений.

Мелиорация как наука базировалась не только на заимствовании западноевропейских достижений. В сознании наиболее образованной и передовой части российского общества в XVIII в. глубоко укоренились идеи о необходимости "окультуривания" природной среды силой человеческого разума.

Во второй половине XVIII в. в России появляется славная плеяда естествоиспытателей и ученых, многое сделавших для развития мелиоративной мысли: М.В.Ломоносов, В.А.Левшин, А.Т.Болотов, И.И.Комов, А.А.Самборский, Ф.В.Удолов и другие. Говоря о мелиорации, они подчеркивали важное значение мероприятий по улучшению природной среды.

В своих трудах русские ученые уделяли внимание вопросам мелиоративных работ, разрабатывали методы и приемы осушения и обводнения земель и т.п.

Благодаря усилиям русских ученых-мелиораторов и гидротехников в России уже во второй половине XVIII в. была создана теоретическая база для практических мероприятий по рациональному природопользованию и преобразованию природной среды. Чтобы активизировать деятельность русских землевладельцев по внедрению теоретических наработок и одновременно способствовать развитию мелиоративной мысли, Общество проводило разного рода конкурсы на лучший проект по тем или иным вопросам аграрного производства. Благодаря пропаганде знаний в имениях некоторых русских помещиков стали применяться высокоеффективные способы обработки почв, использовались приемы охраны окружающей среды.

#### **1. Наименование вопроса № 2**

#### **Развитие отечественной мелиоративной практики в Средневековье и Новое время**

В глубокой древности восточнославянские племена - предки русского, белорусского и украинского народов - заселили огромные пространства от Балтийского моря на севере до Северного Причерноморья на юге, от Вислы и Днестра на западе до верховьев Волги, Дона, Оки на востоке. Данная территория отличалась большим разнообразием рельефа и природных условий. Здесь насчитывалось множество больших и малых ручейков, речушек, рек, озер, болот, которые оставил отступивший ледник. Как отмечал историк В.О. Ключевский, на севере России грунтовые воды находились очень близко к поверхности. Поэтому "озера, и болота встречаются почти на всем пространстве Северной и Средней России", и особенно богаты в этом отношении Озерная область (Новгородская и Псковская земли, а также территория вокруг Петербурга) и Полесье (часть Белоруссии). Даже во второй половине XIX в. в Озерной области болота покрывали около 3 млн. десятин (то есть свыше 3 млн. га), а в Полесье - почти 2 млн. десятин, или более 2 млн. га. Ландшафт южных территорий представлял собой лесостепь, переходящую в степь, грунтовые воды залегали здесь гораздо глубже, чем на севере, и поэтому озер и болот было значительно меньше. Соответственно, здесь неудобство заключалось не в избытке, а в недостатке влаги.

Хозяйственная деятельность восточнославянских племен, а впоследствии - населения государства Киевская Русь строилась в соответствии с природно-климатическими условиями. Большое значение имели лесные промыслы, охота, бортничество, рыболовство, однако основой хозяйства являлись животноводство и земледелие. Славянам-пахарям приходилось вести нелегкую борьбу с природой. Расчищая участки под пашню, земледельцы вырубали лес, сжигали срубленные деревья, удобряя поля золой (подсечно-огневой способ земледелия). Сведение лесов приводило к понижению влажности и к постепенному осушению болот.

Особенности природной среды повлияли на то, что жители Руси издавна создавали гидротехнические сооружения. Как показывают археологические раскопки, в Новгороде, расположенным в зоне повышенной влажности, рано появляются системы дренажа.

По мере укрепления Российского государства развивались и методы планировки, строительства, ремонта гидротехнических сооружений. В это время системы водопровода и дренажа сооружались не только из деревянных, но и глиняных, свинцовых труб. Одна из глиняных труб подобного назначения была обнаружена археологами в Москве.

Впоследствии эта система была разобрана по приказу Петра I и перевезена в строившийся Петербург.

На протяжении XVI-XVII вв. строились простейшие гидротехнические сооружения, выполнявшие функции, отличные от тех, которые были присущи водопроводу. В частности, А. А. Шерстобоев указывает, что в 1631 г. мастер Петруша Фролов по поручению главы государства руководил постройкой плотин и расчисткой запущенных прудов в дворцовых селах Измайловском и Воздвиженском, расположенных неподалеку от Москвы.

## **1. 6 Лекция № 6 (2 часа).**

**Тема:** Развитие мелиораций в СССР.

### **1.1.2 Вопросы лекции:**

**1.Орошающее земледелие и ирригационное строительство в стране**

**в 20-30-е годы**

**2.Развитие мелиорации в СССР в 1940-е – начале 1990-х годов**

**3.Социальная специфика мелиоративной практики: успехи и просчеты**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

Наименование вопроса № 1

**Орошающее земледелие и ирригационное строительство в стране  
в 20-30-е годы**

В дореволюционный период вся деятельность в области гидротехники и мелиорации была сосредоточена в Петрограде, в Отделе земельных улучшений Главного Управления землеустройства и земледелия Министерства земледелия царской России. После Октября 1917г. была выделена и организована специальная ирригационная часть (ИрОЗУ). Её возглавил инженер Д.Д.Букинич.

Отдел земельных улучшений просуществовал до 1918 г. (создан в 1894г.) и прошел огромную работу по пропаганде и научному обоснованию комплексных мелиораций. Им были проведены мероприятия в области мелиоративных изысканий и разработки проектов, многие из которых получили свое практическое осуществление уже в годы Советской власти. В то время страна остро нуждалась в хлопке для развития текстильной промышленности. План ирригационных работ, составленный Г.К. Ризенкампфом, Б.К. Лодыгиным и другими, был положен в основу декрета СНК РСФСР “Об организации оросительных работ в Туркестане” (май 1918г.). В нем было записано:

1. Утвердить план работ по увеличению обеспечения русской текстильной промышленности хлопком.

2. На перечисленные в п. 1 работы в течение 1918 г. ассигновать...50 миллионов рублей ...”

Всего декретом предусматривалось орошение около 740 тыс. десятин (то есть более 800 тыс. гектаров) в различных районах Туркестана.

В ноябре 1920 г. главой российского правительства были подписаны два постановления Совнаркома о мерах по восстановлению хлопководства в Туркестане и Азербайджане. В постановлении от 2 ноября, в частности, отмечалось:

“И. Обязать Народный Комиссариат Земледелия РСФСР:

а) Разработать в двухнедельный срок и, по соглашению с соответствующими Комиссариатами Туркестанской и Азербайджанской Социалистических Советских республик, провести в жизнь не позднее 1 января 1921 г. положение о льготах в земле- и водопользовании хозяйств (коллективных и единоличных), занимающихся разведением хлопка.

б) Ввести обязательный севооборот с преобладающей культурой хлопка во всех совхозах и колхозах в хлопковых районах.

в) Восстановить ранее существовавшие, организовать новые опытные поля и селекционные станции.

г) Взять на учёт и забронировать весь находящийся на территории РСФСР посевной материал хлопка и обязать Наркомвнешторг принять экстренные меры к своевременному получению такового из-за границы.

3. Обязать ВСНХ и его органы на местах закончить все первоочередные работы по приведению в порядок ирригационных сооружений к весне 1921 г.

4. Милитаризовать учреждения и предприятия по хлопководству, первичной обработке хлопка и ирригации.

5. Мобилизовать всех специалистов по хлопководству, в каких бы учреждениях и ведомствах таковые ни находились, и передать их в распоряжение ВСНХ и Наркомзема...”

27 ноября 1920 г. было подписано второе постановление Совета Народных Комиссаров о хлопководстве в Туркестане и Азербайджане. В нём, в частности, было сказано: “Поручить Президиуму ВСНХ и Народным Комиссариатам Земледелия и Продовольствия составление и утверждение пятилетней восстановительной программы снабжения Туркестанских и Азербайджанских хлопкоробов...” В конце 1920 г. бывшие сотрудники Иртура переехали в Ташкент и стали работать в Голодностепстрое и в Управлении водного хозяйства республики. За пятилетку 1924-1928 гг. в Туркмении введено в действие 104 тыс. гектаров новых оросительных земель. Иртур стал школой кадров мелиораторов. В совместных поисках вырабатывался единый план, единая методика работ, подготавливавшаяся документация, ставшая основой для последующего проектирования крупномасштабных мелиоративных работ.

## Наименование вопроса № 2

### **Развитие мелиорации в СССР в 1940-е – начале 1990-х годов**

К 1941 году площадь мелиорируемых земель в СССР составила свыше 11,8 миллионов гектаров, но за годы войны только орошаемые площади уменьшились на 440 тысяч гектаров.

В 1948 году было принято постановление правительства страны “О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоёмов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР”.

Послевоенное восстановление сельского хозяйства в южных регионах страны с засушливым климатом требовало в первую очередь развития орошения. Правительством была поставлена задача по созданию здесь крупных оросительных систем на основе использования имеющихся водных источников. Для этого необходимы были изучение и проработка круга сложных вопросов, связанных с аккумулированием и перераспределением стока, водоотведением, изменением водного режима орошаемых и прилегавших к ним территорий. Решение этих задач по Ростовской области было поручено Гидропроекту, который разработал проект Цимлянского водохранилища с гидроэлектростанцией и

составил схему орошения и обводнения Ростовской области на базе водохранилища, охватывающую 1270,8 тысяч гектаров валовой площади.

1950 год стал важным годом в истории мелиорации в нашей стране: от орошения локальных территорий государство перешло к преобразованию природных условий крупных массивов земель и целых регионов. Осуществлялось зарегулирование стоков Волги и Днепра, создание водохранилищ, строительство каналов, орошение 1 миллиона гектаров земель Заволжья и до 1,5 миллиона гектаров площадей на Юге Украины. В том же 1950-ом году началась и большая ирригация на Дону. Благодаря наличию научных кадров, Новочеркасск и Ростов-на-Дону стали центрами разработки крупных водохозяйственных и мелиоративных проектов: Волго-Донского судоходного канала, Манычского тупикового канала (от Дона до с. Дивное на Ставрополье), Усть-Манычского, Веселовского и Пролетарского водохранилищ. Правительственным постановлением 1950г. "О строительстве Волго-Донского судоходного канала и орошения в Ростовской и Сталинградской областях" предусматривалось сооружение Донского Магистрального, Багаевского, Садковского, Нижне-Донского, Верхнедонского, Пролетарского, Азовского оросительных каналов.

В 1952 году Управление РДВС было переведено из Новочеркасска в Ростов. В том же году был сдан в эксплуатацию Волго-Донской судоходный канал и участок первой очереди Донского магистрального канала (ДМК) протяженностью 27 километров. В 1953 году Управлению РДВС было поручено строительство второй очереди ДМК с сооружениями распределительных каналов и насосными станциями на Багаевско-Садковской оросительной станции. В 1957 году были продолжены работы на объектах ДМК и начато строительство Хорошевской оросительной станции. В ноябре 1958 года комиссия под председательством академика Б. А. Шумакова приняла Донской магистральный канал в постоянную эксплуатацию.

В 1959-1965 годах на реке Куме построено Отказненское водохранилище объемом 20 миллионов кубических метров, вместо деревянных возведены железобетонные русло-вые плотины – Стародубская, Орловская и Левокумская и Покойненский перепад. Площадь орошаемых земель в зоне Терско-Кумских обводнительно-оросительных систем (ТКООС) возросла до 60 тысяч га, обводненных до 800 тысяч гектаров. Был построен Терско-Кумский канал, с водозабором 150 м<sup>3</sup>/с, протяженностью более 155километров.

Начиная с 1951 года, объемы мелиоративного строительства на Кубани систематически наращивались. Для развития рисосеяния был запроектирован и построен Федоровский гидроузел, который обеспечил водоподачу на Кубанскую, Марьяно-Чебургольскую, Федоровскую, а также Понуро-Калитинскую оросительные системы.

### Наименование вопроса № 3

#### **Социальная специфика мелиоративной практики: успехи и просчеты**

Сегодня открыто осуждается широко распространенное в недалеком прошлом потребительское отношение к природопользованию. Единодушно признается, что такая разорительная политика явилась главной причиной недопустимого истощения ряда важнейших ресурсов, засоления почв, ухудшения условий среды обитания. В связи с этим природоохранные мероприятия, отражая современную доктрину и политику любого правительства, стали основополагающими во всех разрабатываемых научно-технических проектах и социально-экономических программах.

В качестве одного из примеров необоснованного вовлечения сырьевых ресурсов в хозяйственно-производственную деятельность, без учета интересов и возможностей региона, следует рассматривать Приаралье, да и бассейн Аральского моря в целом. Это одна из наиболее экологически запущенных территорий в СНГ.

Начиная с 1960-х годов, когда масштабы развития среднеазиатских республик потребовали роста водопотребления, приток речной воды в море стал резко сокращаться. В 1986 г. воды рек уже совсем не доходили до моря. Естественно, что уро-

вень моря начал неудержимо падать. Одним из основных аспектов Аральского кризиса является то, что высыхание Аральского моря - водохозяйственная катастрофа – результат и следствие недальновидной хозяйственной деятельности в условиях остроозасушливого климата.

С развитием экологической трагедии в регионе стали катастрофически нарастать масштабные, по размерам и глубине отрицательных последствий, социально-экономические проблемы.

В результате загрязнения почв и природных вод территории Средней Азии и Казахстана непомерным количеством удобрений произошло загрязнение среды пестицидами. Применение удобрений на орошаемых землях Средней Азии превышало общесоюзный в 10–15 раз.

Материалы служб здравоохранения свидетельствовали о дальнейшем нарастании инфекционной заболеваемости на территориях вдоль рек Амудары и Сырдарьи по мере приближения последних к Аральскому морю. Сопоставление данных заболеваемости с динамикой характеристик качества воды в источниках, уровнем санитарного благоустройства населённых мест, динамикой пестицидной нагрузки на население, воду, воздух, продукты питания выявляет доминирующую роль прямого и косвенного влияния водного фактора. Деградация природных комплексов, среды обитания человека, снижение уровня жизни и здоровья населения – следствие волонтаристского подхода к сырьевым ресурсам. Пример с Аралом лишний раз доказывает, что социальная значимость мелиораций заключается прежде всего в том, чтобы мелиорации стали средством повышения уровня жизни и благосостояния населения.

Напряженная экологическая обстановка в бассейне Волги начала складываться сразу же после зарегулирования её стока каскадом гидротехнических сооружений. Водохранилища резко уменьшили проточность и способность реки к самоочищению. Началось “цветение” воды в водохранилищах – зарастание их различными водорослями, что сильно понизило содержание растворённого в воде кислорода и губительно сказалось на всех её обитателях и, прежде всего, на рыбе. Необоснованные мелиоративные работы в поймах рек бассейна Волги повлекли за собой ещё одну беду – засоление и заболачивание почв и грунтов. Только в одной Астраханской области было выведено из строя в связи с засолением до 6 тыс. га плодородных земель.

Как известно, за счёт освоения целинных и залежных земель был получен определенный прирост производства зерна, шерсти, мяса, молока. Но варварская эксплуатация земли на целине приводила к эрозии почв. К середине 1960-х годов урожайность упала. Целинников подстерегала грозная опасность: иссякло естественное плодородие земель, стала проявлять себя ветровая эрозия, на полях, не знавших паровой обработки, появились сорняки (результат глубокой пахоты), с которыми очень трудно было бороться.

## **1. 7 Лекция № 7 (2 часа).**

**Тема:** Проблемы развития мелиораций в современной России

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1.Постсоветский этап развития отечественных мелиораций**
- 2. Современное состояние и перспективы развития мелиораций в Российской Федерации**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

**Наименование вопроса № 1**

#### **Постсоветский этап развития отечественных мелиораций**

Проблемы производства зерна и повышения плодородия почв взаимосвязаны и являются цен-

тральными в развитии сельского хозяйства страны. Важнейшей причиной значительного снижения уровня сельскохозяйственного производства наравне с экономическими, организационными и климатическими факторами явилось снижение плодородия почв.

Кроме этого, проведенное в соответствии с земельной реформой перераспределение земельных угодий между собственниками создало многообразие форм хозяйствования, но не способствовало рациональному использованию земель. За период с 1991 по 1997 гг. выведено из оборота почти 30 млн. га сельхозугодий, в т.ч. свыше 10 млн. га пашни.

К концу 1990-х гг. в сельском хозяйстве России сложилась критическая ситуация в обеспечении удобрениями, мелиорантами и другими средствами химизации. Если в 1988 г. в СССР был достигнут наивысший уровень производства и применения удобрений, сельское хозяйство получило 14,2 млн. т. питательных веществ, то в 1996 г., например, в Российской Федерации поставки удобрений селу сократились почти в 10 раз и составили 1,5 млн. т.

Одним из существенных факторов снижения результативности АПК является недооценка различных видов мелиорации. Этот процесс начался еще в годы перестройки. Уже в 1990 г. объем капитальных вложений в мелиорацию был сокращен на 40%, в последующие годы работы по строительству новых оросительных систем были прекращены, а на эксплуатацию ранее построенных систем стали выделять примерно 1/3 от потребных средств. Уменьшилось активное противостояние засухам и суховеям. Засухи в России повторяются из года в год. Кризис в мелиорации связан не только с недостатком средств, но и определенной идеологией, ставящей под сомнение весь ее положительный опыт в СССР и России.

После распада СССР на территории Российской Федерации остались важнейшие экономические районы, где развивались различные виды мелиорации – это Северный Кавказ, Поволжье, Центрально-Черноземный, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский. В связи с недооценкой и свертыванием мелиоративных работ в данных районах усиливается общая деградация и опустынивание земель. Практически все площади сельхозугодий Северного Кавказа являются эродированными и эрозионно-опасными. В таких регионах как Поволжье, Западная Сибирь и Южный Урал, каждый третий – четвертый гектар пашни подвержены эрозии.

Важнейшим направлением мелиорации является орошение

## Наименование вопроса № 2

### **Современное состояние и перспективы развития мелиораций в Российской Федерации**

В настоящее время пашня в России занимает 131,097 млн. га, из них к дефляционно опасным относятся 44,058 млн. га (33,5%); площади эрозионно опасной пашни достигают 33,4 %, из которых подвержены водной эрозии в сильной степени 3,06%; в средней степени 20,04%; в комплексе с солонцами 7,89%. Реалии сегодняшнего состояния сельскохозяйственной отрасли, эколого-экономическая оценка условий хозяйствования в зоне рискованного земледелия показывают, что назрела необходимость в создании единой для регионов концепции охраны земель, компьютеризированных и информационно-поисковых систем с банками данных о качественном состоянии земельного фонда, свойствах и плодородии почв, рельефе, климате, наборе и продуктивности возделываемых культур, степени освоения систем земледелия.

Аграрное производство в современной России переживает трудный период. Как справедливо считают многие хозяйственники и ученые, сложившиеся в АПК финансовое положение и материально-техническое обеспечение не выгодно ни крестьянину, ни государству. Продукты питания относятся к товару постоянного повседневного спроса. Отсутствие их в размере необходимого минимума опасно не столько для крестьянина, сколько для правительства государственной власти, неспособной накормить население своей страны. В условиях недостаточного развития отечественного АПК власть вынуждена закупать продовольствие по импорту через коммерческие фирмы, получающие на эти цели кредиты бюджета. Так идет отвлечение бюджетных средств на решение сиюминутных продовольственных задач и укрепление за счет этого экономики сельских товаропроизводителей стран-экспортеров при дальнейшем обнищании собственных крестьян.

В январе 1996 г. вступил в силу Федеральный закон «О мелиорации земель», ставший основой деятельности в области «земельных улучшений». В отечественной законодательной практике это единственный специальный «мелиоративный» закон, основной нормативно-правовой акт, регулирующий мелиорации земель. Закон установил полномочия органов государственной власти страны, субъектов Федерации и местного самоуправления по регулированию мелиоративной деятельности, открыл перспективы дальнейшего развития этого направления народного хозяйства. Закон внес ясность в спорные проблемы. Им впервые четко установлены типы и виды мелиор-

ции. Выделены четыре ее типа: «гидромелиорация, агролесомелиорация, культуртехническая и химическая мелиорация». В соответствии с законом в состав гидромелиорации вошли следующие виды: оросительная, осушительная, противопаводковая, противоселевая, противоэрзационная и противооползневая. В составе агролесомелиорации выделена противоэрзационная (создание лесных насаждений на оврагах, балках и песках и др.). К культуртехнической мелиорации отнесены расчистка земель от древесной и травянистой растительности, от камней и иных предметов, мелиоративная обработка солонцов, рыхление, пескование и т.д.. Понятие химическая мелиорация объединяет известкование, фосфоритование и гипсование почв.

Комплексная мелиорация является важнейшим элементом современных систем земледелия, обеспечивающим повышение плодородия почв. Она служит инструментом перехода на адаптивно-ландшафтное земледелие, ориентированное на создание высокопродуктивных экономически сбалансированных ландшафтов, что наиболее полно отвечает требованиям времени. Комплексная мелиорация повышает продуктивность земель и разнообразит ландшафт, определяет его устойчивость. Создаваемые на основе мелиорации природно-технические комплексы, мелиорированные агроландшафты должны быть экологически безопасны, обладать высокой продуктивностью. Этого можно добиться только при применении всех необходимых в конкретных условиях видов мелиорации, целенаправленном управлении почвенными, гидрологическими, биохимическими и другими процессами. В соответствии с Законом «О мелиорации земель» в большинстве субъектов Федерации были созданы специально уполномоченные органы по мелиорации земель, осуществляется лицензирование деятельности в этой области, усиливается государственный контроль за использованием мелиорированных земель.

Дополнительной правовой основой развития мелиораций является Закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (1998 г.). Руководствуясь принятыми законами, Правительство РФ разрабатывает в настоящее время программу повышения плодородия почв страны на 2002-2005 гг., в которой отводится основное место мелиоративным мероприятиям: проектирование, строительство, реконструкция мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений. Качественное улучшение «мелиоративного фонда» выделяется в качестве приоритетного направления. Выполнение Программы повышения плодородия почв должно обеспечить экологическое равновесие природных систем, повышение плодородия сельхозугодий и соответственно рост производства продукции растениеводства и животноводства.

## **1. 8 Лекция № 8 (2 часа).**

**Тема:** Отечественная мелиоративная наука и образование

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

#### **1. Развитие научной мелиоративной мысли и образования в советскую эпоху**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

**Наименование вопроса № 1**

**Развитие научной мелиоративной мысли и образования в советскую эпоху**

Начальный этап становления советской мелиоративной науки и образования был не простым. Мелиоративная мысль и образование того времени восприняли достижения предшествующих лет и в последующие годы их преумножили. В немалой степени этому способствовало то обстоятельство, что большинство виднейших ученых-мелиораторов царской России (Б.А. Шумаков, А.Н. Костяков и др.) приняли Советскую власть, продолжив свои научные изыскания.

В процессе реорганизации государственных учреждений была образована Ирригационная часть отдела земельных улучшений Наркомзема РСФСР, которая разработала план мелиоративных работ в европейской части России. В отделе земельных улучшений в 1923 г. была открыта мелиоративная лаборатория, главной задачей которой стала подготовка специалистов для проведения мелиоративных работ в Советской республике. Годом раньше, существовавшая Гидромодульная часть, занимавшаяся в основном опытными

исследованиями, была преобразована в опытно-мелиоративную часть отдела земельных улучшений Наркомзема РСФСР. В ее составе было одиннадцать опытных участков в разных районах страны, а на десяти мелиоративных системах производились экспедиционные исследования. Руководителем всех опытно-мелиоративных дел был назначен А.Н. Костяков. Одновременно с открытием мелиоративной лаборатории и реорганизацией Гидромодульной части инженерное отделение Московского сельскохозяйственного института было преобразовано в мелиоративный факультет вновь воссозданной Тимирязевской академии.

Вскоре вокруг инженерно-мелиоративного факультета Тимирязевской академии были объединены инженерно-мелиоративный факультет Московского межевого института, курсы по культуре болот и засоленных земель, Московский торфяной институт, созданные за промежуток с 1918 по 1922 гг. Новое объединение значительно увеличило число студентов факультета за счет учащихся присоединенных вузов. Соединение вышеперечисленных факультетов и усиление в рамках нового объединения целого ряда специальных технических дисциплин привело к корректировке нового учебного плана на 1919-20 гг. – пришлось пойти на некоторое сокращение естественных и агрономических дисциплин. Однако, с другой стороны, развивающееся мелиоративное дело требовало специалистов в области не только проектирования и строительства мелиоративных систем, но и в сфере правильной их эксплуатации и надлежащего использования мелиорируемых земель. В деле подготовки таких специалистов удельный вес естественных и агрономических дисциплин должен был быть достаточно велик. Это обстоятельство выдвигало потребность создания на мелиоративном факультете нового специального отделения. И вскоре на факультете стало функционировать культурно-техническое отделение под руководством профессора В.Р. Вильямса.

Общепризнаны достижения новочеркасской мелиоративной школы в области мелиорации, гидротехники, водоснабжения, лесного хозяйства, механизации работ и строительства. Из стен института вышли академики и члены корреспонденты Российской академии сельскохозяйственных наук Б.А. Шумаков, Б.Б. Шумаков, И.П. Кружилин, В.И. Ольгаренко и др.

Таким образом, в советский период развития нашего государства мелиоративное образование и научная мысль получили широкое развитие. Были подготовлены многие тысячи специалистов в области мелиорации, гидротехники, водоснабжения, лесного хозяйства. В стране за период с 1917 по 1991 годы сформировался ряд научных мелиоративных школ (московская, новочеркасская, саратовская, волгоградская, краснодарская и др.).

## **1. 9 Лекция № 9 (2 часа).**

**Тема:** Почвенно-ирригационное районирование Оренбургской области. Развитие мелиораций в Оренбуржье

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1.Развитие мелиорации в Оренбургской области**
- 2.Почвенно-ирригационное районирование территории**

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

**Наименование вопроса № 1**

#### **Развитие мелиорации в Оренбургской области**

Первые ростки мелиорации в Оренбургской области появились еще в дореволюционное время в виде примитивных поливных участков с подачей воды.

В 30-е годы в Бузулукском районе Оренбургской области введены в эксплуатацию первые оросительные системы с поверхностными способами полива: Крутинская, Елшанская, До-

машкинская, Боровская с общим объемом воды зарегулированным в водохранилищах 10-12 млн. кубометров в год и орошаемой площадью до 5 тыс. га.

В 1960 году в области организовывается экспедиция от института «Куйбышевгипроводхоза», где впервые рассматриваются вопросы строительства оросительных систем с поливом дождеванием.

В 70-е годы в области открыт проектный институт от Московского гипроводхоза, который решает вопросы строительства оросительных систем на базе открытых водотоков рек Урала, Сакмары, Орь и малых водохранилищ.

Это позволило вводить ежегодно в эксплуатацию более 1 тыс. га орошаемых земель.

В 80-е годы областным проектным институтом разрабатываются проекты и начинается строительство крупных оросительных систем: Черновская (орошаемая площадь 6 тыс. га), Оренбургская и Городищенская с орошаемыми площадями 3 тыс. га каждая.

Максимальная площадь орошаемых земель (более 80 тыс. га) была достигнута в 1990 году, из них в пашне более 64 тыс. га, в том числе под кормовыми культурами – 52 тыс. га. Занимая 0,8% общей площади сельхозугодий, орошаемые земли обеспечивали 50% валового сбора картофеля, 91% овощной продукции и более 60% кормов.

На 1 сентября 2007 года площадь орошаемых земель составляет 63 тыс. га, большинство из которых нуждаются в реконструкции.

За 2006-2007 годы на реконструкцию орошаемых земель из федерального и областного бюджета по программе «Плодородие» выделено более 42 млн. рублей.

По мере ввода и совершенствования технической оснащенности оросительных систем встал вопрос о повышении эффективности использования поливной воды и орошаемой площади, потребовалось разработка научно-производственных рекомендаций по особенностям технологии возделывания сельскохозяйственных культур на орошении.

Так, впервые на базе Черновской оросительной системы с 1970 по 1975 гг. Саратовским СХИ рассмотрены и изучены вопросы прогноза уровня грунтовых вод.

С 1979 по 1984 гг. под руководством заслуженного мелиоратора РФ М.Н. Багрова изучены и установлены оптимальные режимы орошения и технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

В 1987 году на базе совхоза «Самородовский» г. Оренбурга, по инициативе директора ВНИИОЗ И.П. Кружилина организован Оренбургский опорный пункт ВНИИОЗ, в задачу которого входило внедрение и разработка передовых научных достижений в области мелиорации.

Совместно с кафедрой мелиорации Оренбургского государственного аграрного университета и Федеральным государственным учреждением «Управление Оренбургмеливодхоз» выполняется разработка полного анализа современного состояния орошаемых земель Оренбургской области, их паспортизация, определение устойчивой водообеспеченности, степени необходимости реконструкций и выполнение строительных работ.

## Наименование вопроса № 2

### Почвенно-ирригационное районирование территории

Почвенно-климатические условия области чрезвычайно разнообразны. По совокупности показателей на территории выделено шесть почвенно-ирригационных районов (ПИР), объединенных по типам почв и почвогрунтов со сходными условиями их образования, агромелиоративными показателями, рельефу местности, применению орошения (табл. ).

#### Характеристика почвенно-ирригационных районов

№ почвенно-ирригационного района (ПИР)	Площади сельскохозяйственных угодий					
	Всего	Площади водораздельных плакоров, % от общей площади			Пойм и террас	
		тыс. га	солонцово-солончаковые комплексы	образованы засоленными почвообразующими породами	пригодные для орошения	образованы засоленными почвообразующими породами

1	1228, 9	1-7	1-8	70-80	1-5	85-99
2	2918, 7	1-19	1-11	50-70	1-10	58-90
3	2617, 3	2-30	17-25	45-60	20-70	61-75
4	1136, 1	30-40	19-60	40-45	25-50	52-80
5	1161, 6	30-40	60-80	20-40	45-50	14-50
6	1736, 8	30-50	60-90	10-20	50-70	1-40

В разряд пригодных для орошения отнесены массивы сельскохозяйственных угодий, для которых не обнаруживается засоление в 1,5...2,0 м толще почвогрунта, характеризующихся хорошим естественным дренажом. Площадь первого района составляет 15% обще-областного благоприятного для орошения почвенного фонда. Это территории террас и плакоров Предуралья. Второй район занимает 33% преимущественно площадь остаточно-луговых почв Предуралья, Зауралья и плакоры Предуралья. Почвы и почвогрунты в основном выщелоченные, карбонатные, хорошо дренированные, с развитой гидрографической сетью. В третьем районе ресурсы оросительного фонда составляют 25,5% территории. Однако развитию орошения на больших площадях здесь препятствует почти повсеместное среднее хлоридное и сильное хлоридно-сульфатное засоление почво-грунтов. Периодически при подъеме вод происходит сodoобразование. Подпочвенные и грунтовые воды повышенной минерализации, хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-натриевого засоления, удовлетворительно дренированные. Почвенно-геологогидрологические условия четвертого и пятого ирригационных районов, расположенные в юго-западной, южной и юго-восточной частях территории области, имеют ограниченные возможности для широкого развития орошения, не более (6...8%). При сравнительно густой гидрографической сети естественный дренаж затруднен. Маломощный в целом почвенный профиль образован морскими третичными тяжелыми по гранулометрическому составу засоленными почвообразующими породами. Ограничены возможности развития орошения и в шестом почвенно-ирригационном районе (6,4% общеобластного фонда). Эта территория представляет собой депрессионную равнину, сложенную в большей части сильно-засоленными озёрно-аллювиальными породами и продуктами выветривания массивно-кристаллических пород. В целом по рельефным и почвенным условиям в Оренбуржье площадь, пригодная для орошения, оценивается в 5,0...5,5 млн. га.

Одним из немаловажных условий выполнения задач новой аграрной политики является эффективное использование земельных ресурсов, в том числе мелиоративного фонда, что служит надежным средством сохранения плодородия земель сельскохозяйственного назначения и на этой основе восстановления производства важнейших видов сельскохозяйственной продукции.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа № 1 ( 2 часа).**

**2.9 Тема: «Знакомство с основными типами и видами мелиорации»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основными типами и видами мелиорации

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с основными типами мелиорации
2. Ознакомиться с основными видами мелиорации

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения

## 2. Табличный материал

### 2.1.4 Описание (ход) работы:

В научной литературе представлено множество классификаций мелиоративной деятельности. Одной из наиболее простых классификаций является деление мелиораций на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные (инженерные).

В основе комбинированного подхода классификаций положен такой критерий как целеположение, учитывающее отраслевую направленность и наименование объектов мелиораций. Известны классификации по типам, методам и видам мелиораций, содержащихся в самом определении. Имеется предложение классифицировать мелиорации по способам, в соответствии с которыми выделяют водохозяйственные, гидротехнические, агротехнические, лесотехнические и другие. Часто при применении этих классификаций на определенном этапе систематизации происходит деление одних мелиораций на другие. Вышеперечисленные подходы, таким образом, приводят к смешиванию самих классификаций. Во многих случаях к этому приводило использование отдельными авторами неравнозначных терминов типа водные мелиорации, оросительные мелиорации, ирригация без какого либо их соподчинения друг другу. Как справедливо отмечает профессор В.Н Шкура, известные наименования видов мелиораций можно объединить в несколько групп по следующим признакам:

По наименованию объектов воздействия мелиорации (пообъектное наименование).

По отраслевой или профессионально-деятельностной направленности: транспортные, дорожные, лесосплавные, водохозяйственные, санитарные, многоцелевые, несельскохозяйственные и др.

По названию средства мелиоративного воздействия: водные, земельные, биологические, растительные, зоологические, воздушные, химические, технические.

По цели их применения: противоселевые, агрозащитные, природоохранные, берегоукрепляющие, восстановительные.

По значимости мелиораций: базовые, большие, ведущие, вторичные, вспомогательные, дополнительные.

По степени интенсивности и комплексности мелиоративного воздействия на объект: активные, интенсивные, гибкие, легкие.

По размерам мелиорируемых частей объектов мелиораций: локальные, модульные, очаговые, контурные.

По повторяемости и временными характеристиками мелиоративного воздействия: поддерживающие, быстрые, долговременные, длительные, циклические.

По отношению к месту применения мелиораций: надпочвенные(поверхностные), подпочвенные и т.д.

По географическому положению: зональные, тундровые, региональные;

Самостоятельные: борьба с засолением, обводнение, первичная обработка почв и др.

Вышеприведенные группы мелиораций нуждаются в определенном упорядочивании и сведении в более компактные виды и направления. Одним из вариантов такой работы явилась видовая классификация мелиораций, предложенная В.Н.Шкурой и А.В.Грибановым. В их исследовании “Давайте думать, писать и говорить о мелиорации правильно” были предложены следующие основные направления (виды) мелиораций:

- водные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством подачи или отвода вод;
- воздушные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования воздуха;
- земельные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования земли;

- зоомелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования животных и микроорганизмов;
- растительные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования растительности;
- технические мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования технических средств и физических приемов;
- химические мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования химических средств.

Данная видовая классификация мелиораций, конечно же, не претендует на истину в последней инстанции. Однако, она предпочтительнее других, имеющихся в научной литературе. Важной ее особенностью является то, что она учитывает не только предметную и объектную специфику мелиораций, но и характер мелиоративного воздействия. Общие представления о сущности мелиоративной деятельности, системах ее классификаций являются собой необходимую основу для более углубленного изучения мелиоративной практики, методов ее организации и технологии.

## **2.1 Лабораторная работа № 2 ( 2 часа).**

**2.10      Тема: «Основное содержание мелиорации »**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основным содержанием мелиорации

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку основному содержанию мелиорации

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Основными видами воздействия, оказываемыми на компоненты окружающей природной среды в процессе мелиоративной деятельности являются: улучшение, регулирование, восстановление. Однако, ключевыми понятиями здесь служат “улучшение” и “сохранение”, так как и то, и другое, по справедливому мнению В.Н.Шкуры, В.П.Санникова и И.Н.Лозановской, может быть реализовано через изменение, восстановление или регулирование тех или иных характеристик объекта. Выше названные ученые предложили и наиболее оптимальное, на наш взгляд, обобщающее толкование понятия “мелиорация”. Звучит оно следующим образом: “Мелиорация – это деятельность, обеспечивающая целенаправленное улучшение или сохранение потребительских свойств компонентов окружающей природной среды”. Сравнивая последнее определение с пятью известными,\* можно сделать вывод о предпочтительности нововведенного определения по следующим основным позициям:

*в-первых*, в данной формулировке четко определен предмет мелиорации (деятельность).

*во-вторых*, в этом определении конкретно указаны мелиорируемые объекты (компоненты окружающей природной среды).

*в-третьих*, показаны реальные виды воздействия на компоненты окру-

\*

1. Мелиорация – отрасль народного хозяйства, занимающаяся коренным улучшением земель, грунтов, ландшафтов и неблагоприятных климатических условий для различных хозяйственных, природоохранных и др. целей;
2. Мелиорация – деятельность, направленная на изменение свойств и режима природной среды для заданных целей;
3. Мелиорация – это система организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению неблагоприятных условий и мелиорируемых территорий;
4. Сельскохозяйственная мелиорация – длительные изменения в сторону улучшения природных условий для определенной, охватываемой мелиорацией территории сельскохозяйственного производства;
5. Мелиорация земель – направленное улучшение свойств географической среды с целью максимального использования природного потенциала земель, вод, климата, рельефа, растительности.

жающей природной среды в процессе мелиоративной деятельности (улучшение или сохранение потребительских свойств).

## **2.1 Лабораторная работа № 3 ( 2 часа).**

### **2.11      Тема: «Основные методы мелиорации»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основными методами мелиорации

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку основным методам мелиорации

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

В научной литературе представлено множество классификаций мелиоративной деятельности. Одной из наиболее простых классификаций является деление мелиораций на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные (инженерные).

В основе комбинированного подхода классификаций положен такой критерий как целеположение, учитывающее отраслевую направленность и наименование объектов мелиораций. Известны классификации по типам, методам и видам мелиораций, содержащихся в самом определении. Имеется предложение классифицировать мелиорации по способам, в соответствии с которыми выделяют водохозяйственные, гидротехнические, агротехнические, лесотехнические и другие. Часто при применении этих классификаций на определенном этапе систематизации происходит деление одних мелиораций на другие. Вышеперечисленные подходы, таким образом , приводят к смешиванию самих классификаций. Во многих случаях к этому приводило использование отдельными авторами неравнозначных терминов типа водные мелиорации, оросительные мелиорации, ирригация без какого либо их соподчинения друг другу. Как справедливо отмечает профессор В.Н Шкура, известные наименования видов мелиораций можно объединить в несколько групп по следующим признакам:

По наименованию объектов воздействия мелиорации (пообъектное наименование).

По отраслевой или профессионально-деятельностной направленности: транспортные, дорожные, лесосплавные, водохозяйственные, санитарные, многоцелевые, несельскохозяйственные и др.

По названию средства мелиоративного воздействия: водные, земельные, биологические, растительные, зоологические, воздушные, химические, технические.

По цели их применения: противоселевые, агрозащитные, природоохранные, берегоукрепляющие, восстановительные.

По значимости мелиораций: базовые, большие, ведущие, вторичные, вспомогательные, дополнительные.

По степени интенсивности и комплексности мелиоративного воздействия на объект: активные, интенсивные, гибкие, легкие.

По размерам мелиорируемых частей объектов мелиораций: локальные, модульные, очаговые, контурные.

По повторяемости и временным характеристикам мелиоративного воздействия: поддерживающие, быстрые, долговременные, длительные, циклические.

По отношению к месту применения мелиораций: надпочвенные (поверхностные), подпочвенные и т.д.

По географическому положению: зональные, тундровые, региональные;

Самостоятельные: борьба с засолением, обводнение, первичная обработка почв и др.

Вышеприведенные группы мелиораций нуждаются в определенном упорядочивании и сведении в более компактные виды и направления. Одним из вариантов такой работы явились видовая классификация мелиораций, предложенная В.Н.Шкурой и А.В.Грибановым. В их исследовании “Давайте думать, писать и говорить о мелиорации правильно” были предложены следующие основные направления (виды) мелиораций:

- водные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством подачи или отвода вод;
- воздушные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования воздуха;
- земельные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования земли;
- зоомелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования животных и микроорганизмов;
- растительные мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования растительности;
- технические мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования технических средств и физических приемов;
- химические мелиорации – мелиорации, осуществляемые посредством использования химических средств.

Данная видовая классификация мелиораций, конечно же, не претендует на истину в последней инстанции. Однако, она предпочтительнее других, имеющихся в научной литературе. Важной ее особенностью является то, что она учитывает не только предметную и объектную специфику мелиораций, но и характер мелиоративного воздействия. Общие представления о сущности мелиоративной деятельности, системах ее классификаций являются собой необходимую основу для более углубленного изучения мелиоративной практики, методов ее организации и технологии.

## 2.1 Лабораторная работа № 4 ( 2 часа).

**2.12        Тема: «Знакомство с простейшими техническими средствами мелиорации в древнем мире»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с простейшими техническими средствами мелиорации в древнем мире

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку простейшим техническим средствам мелиорации в древнем мире.

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Потребность в строительстве мелиоративных сооружений возникала в глубокой древности. Древние земледельцы строили водоотводящие каналы, чтобы осушить землю или запруды и дамбы, чтобы сохранить влагу на полях. Наиболее ранние из этих каналов представляли собой простейшие сооружения, которые многие авторы называли водоподводящими и водоотводящими протоками. Поскольку эти протоки эксплуатировались на постоянной основе, вставала задача поддержания их в рабочем состоянии, постоянно очищая от ила и песка. Для более эффективного использования орошаемых земель стало применяться выравнивание рельефа поля. Переход к постоянному использованию великих рек Востока : Нила, Тигра, Евфрата, Инда, Ганга, Янцзы и Хуанхэ привел к появлению бассейнового способа орошения.

В древних ирригационных обществах развивались определенные виды мелиораций. Это зависило от режима реки или рек, где располагалось государство. В Междуречье наибольшую опасность представляли разливы рек. Они достигали такой силы, что это породило миф о всемирном потопе. Первыми ирригационными сооружениями были противо-паводковые дамбы. Позже появляются каналы и арыки, которые служили не только для орошения и осушения, но являлись хорошими транспортными путями. Около пяти с половиной тысяч лет назад в Междуречье была создана развитая ирригационная сеть. Для строительства дамб и плотин применялся тростник и глина. Эти сооружения не отличались прочностью, а поэтому требовали значительных усилий для поддержания их в рабочем состоянии. В таких работах использовался труд как свободных людей, так и рабов. Но даже такой огромный труд не спасал от страшного бедствия - вторичного засоления земель. По свидетельству некоторых ученых, именно засоление привело к гибели Шумер и Вавилон как самостоятельных государств. Другие же исследователи считают, что засоление было не единственным, но решающим фактором, приведшим к гибели этих государств.

О высоком уровне развития мелиорации свидетельствует одно из семи чудес света «Висячие сады Семирамиды», сооруженное в Вавилоне. Вавилонский царь Навуходоносор II (605-562 гг. до н.э.) для борьбы против главного врага Ассирии, чьи войска дважды разрушали столицу государства Вавилон, заключил военный союз с царем Мидии. Одержав победу, они разделили территорию Ассирии между собой. Военный союз их был упрочен женитьбой Навуходоносора II на дочери мидийского царя Семирамиде. Пыльный и шумный Вавилон, расположенный на голой песчаной равнине не радовал царицу, выросшую в гористой и зеленой Мидии. Чтобы утешить ее, Навуходоносор приказал возвести «висячие сады». Они представляли собой пирамиду, состоявшую из четырех ярусов-

платформ, их поддерживали колонны высотой до 25 метров. Нижний ярус имел форму неправильного четырехугольника, наибольшая сторона которого составляла 42 метра, наименьшая - 34. Чтобы предотвратить просачивание поливной воды, поверхность каждой платформы сначала покрывалась слоем тростника, смешанного с асфальтом, затем двумя слоями кирпича, скрепленного гипсовым раствором, поверх всего укладывались свинцовые плиты. На них толстым ковром лежала плодородная земля, куда были высажены семена различных трав, цветов, кустарников, деревьев. Пирамида напоминала вечно цветущий зеленый холм. В полости одной из колонн помещались трубы, по ним вода из Евфрате насосами день и ночь подавалась на верхний ярус садов, откуда она, стекая ручейками и небольшими водопадами орошала растения нижних ярусов.

В 331 г. до н.э. войска Александра Македонского захватили Вавилон. Прославленный полководец сделал город столицей своей громадной империи. Именно тут, в тени «висящих садов» он скончался в 339 г. до н.э.. После смерти Александра Вавилон постепенно приходит в упадок. Сады оказались в запущенном состоянии. Мощные наводнения разрушили кирпичный фундамент колонн, платформы обрушились на землю. Так погибло одно из чудес света.

В Древнем Египте была создана система бассейнового орошения, охватившая всю территорию страны. 7-6 тысяч лет назад начала создаваться эта впоследствии единая мелиоративная система. Вдоль берега Нила сооружались насыпи, от этих дамб до самой пустыни шли поперечные валы. Таким образом, вся пахотная земля страны была поделена на бассейны площадью примерно 2тыс. га. Внутренние валы делили эти большие бассейны на более мелкие. При разливе Нила вода затопляла и большие и маленькие бассейны слоем до двух метров. Вода стояла от 40 до 60 дней. За это время успевал отложиться нильский ил, удобряя почву, земля получала необходимую влагу и избавлялась от засоления. Излишки воды отводились в реку по осушительным протокам. Дамбы строили из глины, смешанной с тростником, поэтому их надо было постоянно ремонтировать, наносы в паводок и песок из пустыни засыпали каналы. Ежегодно крестьяне и рабы очищали засыпанные и заилившиеся каналы, ремонтировали дамбы и насыпи. Для орошения удаленных от Нила полей использовали особые водоподъемные устройства - шадуфы, позже были построены каналы к «высоким полям», лежащим вдали от реки. Как справедливо отмечают в брошюре «История мелиораций земель» А.В.Грибанов и В.Н.Шкура, созданная в Древнем Египте мелиоративная система «позволяла осуществлять все основные мелиоративные мероприятия, необходимые для ведения земледелия в аридной зоне (влагозарядковый полив, капитальную промывку земель, внесение удобрений и известкование, аэрацию почвы и ее парование)». Поэтому земли в Египте не страдали от засоления, а система исправно работала несколько тысячелетий. Здесь же был накоплен значительный опыт лесомелиоративных работ.

## **2.1 Лабораторная работа № 5 ( 2 часа).**

**2.1.3      Тема: «Основные гидротехнические работы в древнем мире»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основными гидротехническими работами в древнем мире

### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку основным гидротехническим работам в древнем мире

### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009

## 2. Табличный материал

### 2.1.4 Описание (ход) работы:

В Индии и Китае получило развитие строительство таких ирригационных сооружений как защитные дамбы, осушительные и оросительные каналы, водоемы для орошения полей и др.. В древнеиндийском трактате «Наука о пользе» (IV в. до н.э.) и китайском произведении «Чжоу ли» (IX - VIII вв. до н.э.) описывается сооружение дамб, осушительных каналов, водоемов для орошения, водораспределительных устройств.

В середине IX века до н.э. севернее Ассирии и Вавилонского царства возникло государство Урарту, в котором ирригация успешно применялась в горных районах. Ученые археологи раскопали на территории современной Турции и Ирака каналы, с помощью которых жители Урарту осуществляли орошение своих полей в горных долинах. Некоторые из этих каналов, вырубленные в горных породах, существуют и поныне. Именно использование орошения помогло успешному развитию не только земледелия, но и садоводства и виноградарства. Это один из первых известных в истории опытов использования мелиорации в больших размерах в горных районах, где иначе развитие земледелия было бы невозможным.

Централами мелиоративного земледелия в Средней Азии были оазисы и дельты рек. Наиболее древним ученые считают Геоксюрский оазис, датируемый началом III тысячелетия до н.э.. Раскопки выявили, что здесь существовала сеть каналов : три больших канала под прямым углом к руслу реки подводили воду к отдаленным полям, боковые оросители, расположенные под острым углом к главным каналам позволяли оросить значительную площадь. Удалось раскопать канал длиною около 3 километров, что свидетельствует о высоком уровне развития ирригационных систем.

Если во II тысячелетии до н.э. жители Средней Азии в основном использовали для орошения небольшие реки и ручьи, то к началу I тысячелетия до н.э. происходит освоение дельт более крупных рек : Амударьи, Мургаба, Артека. В это же время в долине Амударьи появляются оазисы городского типа, на основе которых в середине I тысячелетия до н.э. складываются государства - оазисы : Бактрия, Маргиана, Согдиана, Хорезм и Парфия. Земледельцы пользовались в данный период железными орудиями труда, что позволяло не только лучше обрабатывать почву, но и строить большие оросительные системы. Показательна в этом плане история ирригации Хорезма. Мелиоративная система Хорезма была схожа с системой в дельте Нила. Здесь также использовались временные водоемы - лиманы и густая дренажно-коллекторная сеть. Во II тысячелетии до н.э. стали строить самотечные каналы, что позволило оросить значительную территорию, но эти сооружения полностью зависели от процессов, происходивших в дельте Амударьи (постоянное изменение течения и появление мелких и крупных протоков). В середине I тысячелетия до н.э. ирригационная система Хорезма резко меняется. Каналы перестают повторять русла протоков, а начинают строиться посередине межрусовых пространств. Это позволило прокладывать оросители с двух сторон каждого канала, что привело к значительному расширению поливных площадей. В античное время в Хорезмском оазисе были построены каналы, протяженностью более километра и шириной около 50 метров, что было обнаружено при археологических раскопках. Как показали современные расчеты, для строительства такого канала необходим был труд пятисот рабочих в течении 40 - 45 дней, а также знания в математике, гидротехнике, геодезии, астрономии и др..

### 2.1 Лабораторная работа № 6 (2 часа).

2.14      Тема: «Знакомство с видами мелиорации в средние века»

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с видами мелиорации в средние века

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку основным видам мелиорации в средние века

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Современные историки указывают, что существуют три пути развития древних обществ в зависимости от использования ирригации. Первый и второй путь характерны для земледелия на поливных землях, где создается постоянная ирригационная система. Третий путь характерен для государств, в которых нет или почти нет ирригационного земледелия. Античное Средиземноморье относится к третьему пути; но это не значит, что здесь не существовала мелиорация земель. Греки заботились о повышении плодородия своей небогатой почвы, для чего использовали такие приемы как многократная (от трех до шести раз) вспашка поля в разных направлениях, внесение навоза на поля. Осваивая новые земли в эпоху колонизации, греки в Северном Причерноморье использовали орошение плодородных земель, страдавших от нехватки влаги. Раскопки выявили, что вода на поля подавалась по керамическим трубам, для ее сохранения использовались цистерны и колодцы. Близ современной Феодосии обнаружены фрагменты этого оросительного канала. Все эти факты свидетельствуют о том, что греки в своих колониях имели богатый опыт ирригационного земледелия. Но это не скажешь о территории самой Греции.

В Древнем Риме мелиорация использовалась гораздо шире, чем в Греции. Развитие хозяйства и рост населения потребовали в V - III вв. до н.э. освоения новых земель. Но к этому времени все хорошие земли были уже освоены и настала очередь малоплодородных, заболоченных или, наоборот, засушливых земель. В I в. до н.э. развернулись мелиоративные работы по осушению долины реки По. Создав целую сеть осушительных каналов, строители ввели в сельскохозяйственный оборот сотни гектаров земли, что вызвало рост производства как продовольственных, так и технических культур.

Римский историк Плиний Старший рассказал о строительстве подземного канала длиной в три римские мили для осушения Фуцинского озера. Как отмечалось в книге «История Древнего Рима», его строили при императоре Клавдии в течении 11 лет 30 тысяч рабов и он неизменно вызывал удивление и восхищение у всех, кто его видел или даже просто узнавал о нем.

Познакомившись с богатым мелиоративным опытом Востока и осмыслив свой собственный, римляне достигли больших успехов в строительстве осушительных и оросительных каналов. Об этом, к примеру, свидетельствует трактат «О сельском хозяйстве», в котором известный древнеримский агроном Колумелла дает практические советы по строительству как осушительных, так и оросительных каналов. В это же время римляне начинают использовать солончаки, пытаясь с помощью химической мелиорации улучшить их качество и ввести в сельскохозяйственный оборот. С появлением железного плуга широкое распространение получил такой мелиоративный прием как глубокая вспашка. Для улучшения механического состава почв использовалось внесение глины в песчаные почвы, а песка - в глинистые. В настоящее время эти способы мелиорации земель широко

распространены и носят название глинование и пескование. Упомянутый нами Колумелла в своем Трактате и других трудах дает советы о сроках внесения удобрений и о высадке деревьев вокруг полей (лесомелиора-ция), а также устройстве дренажа для осушения полей. Другой известный древнеримский агроном Варрон описывал приемы известкования почвы. Имея богатый опыт улучшения солончаков и вторично засоленных земель, в Британии и Галии Варрон предлагал использовать внесение содержащих известь минералов и в других районах Римской империи. Он полагал, благодаря накопленному в Британии и Галии опыту, что возможно улучшить почвы как на севере, так и на юге Средиземноморского бассейна.

## **2.1 Лабораторная работа № 7 ( 2 часа).**

**2.15      Тема: «Мелиоративная деятельность в Китае, Индии, Израиле и США»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с мелиоративной деятельностью в Китае, Индии, Израиле и США

### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку мелиоративной деятельности в Китае, Индии, Израиле и США

### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

Мелиорация зародилась в глубокой древности, когда люди совершили переход от присваивающего хозяйства к производящему. Гидротехнические сооружения использовались в таких древних цивилизациях, как Египет, Месопотамия, Индия, Китай, античная Греция и Рим. В эпоху Средневековья и Новое время мелиоративная практика получила дальнейшее развитие.

В странах Востока мелиорация развивалась с древнейших времен, в результате воздействия на сообщества людей местных природно-климатических условий. Именно здесь - в Египте, государствах Двуречья, Китае, Индии - появились самые ранние ирригационные системы, целью которых являлось главным образом орошение, а не осушение. В период Средневековья земледельцы Востока в основном использовали наработки своих предшественников. Так, в Средние века, как и ранее, в Египте применялась для орошения бассейновая система. В этом случае территория делилась валами на участки (бассейны) площадью от 400 до 1600 га, которые затапливались водами Нила во время его разливов на глубину 1 - 2 м. Спустя 30 - 60 дней, когда уровень воды в реке спадал, можно было приступать к севу на увлажненных участках. Для полива полей и садов применялась система каналов, а для подачи влаги на участки, расположенные выше уровня воды в Ниле, земледельцы использовали шадуфы. Это были приспособления, сходные с русским «журавлем»: к вертикальным опорам, установленным около источника влаги, прикреплялась свободно двигавшаяся перекладина, к которой в свою очередь привязывали ведро. Опустив с помощью перекладины ведро и набрав воды, земледелец переливал влагу в распо-

ложенный неподалеку канал, по которому она самотеком шла на поля. Кроме того, египтяне использовали водохранилища для аккумуляции влаги. Одним из таких водохранилищ являлось озеро в Фаюмском оазисе.

Иrrигационные системы Междуречья также сохраняли преемственность в конструктивно-функциональных характеристиках на протяжении Средних веков. Здесь строились каналы, плотины, дамбы. Население использовало озеро Эль-Хаббания на Евфрате и впадину Абу-Диббис для сброса воды при регулировании паводков, а также в качестве водохранилищ. В период Сасанидов были построены четыре канала - Исс, Сарсар, Нельча и Куша, по которым воды Евфрата отводились на поля. Однако в результате частых войн и междоусобиц многим гидротехническим сооружениям был причинен значительный ущерб, что негативно повлияло на сельское хозяйство.

В Пакистане в период Средних веков, как и ранее, в целях орошения использовались системы каналов и колодцев для сбора и распределения паводковых вод. Также применялся метод затопления полей паводковыми водами. Подобные же системы и методы существовали в Афганистане. Кроме того, в Афганистане получила широкое распространение система кяризов - подземных каналов. С учетом природных условий страны кяризы были наиболее удобны, поскольку в этом случае потери влаги на испарение уменьшались.

В период Нового времени, особенно в течение XIX в., в ряде стран Востока наблюдается широкое гидротехническое строительство, происходит развитие мелиоративной практики. Это объясняется заимствованием европейского опыта. Нередко причины развития мелиорации в странах Востока на протяжении указанного времени следует искать в том, что многие из этих стран находились под властью монархий Европы. Европейцы, воспитанные в духе предпримчивости и предпринимательства, применяли на новых территориях свои конструкторско-технические наработки и свой богатый опыт в области мелиорации. Так было, например, в Индии, являвшейся колонией Великобритании, а также в Египте и т. д. В Индии в период с 1800 по 1836 г.г. были осуществлены крупные мелиоративные мероприятия. Была проведена реконструкция старых каналов Ямуна на севере страны и оросительной дельтовой системы Кавери. В 1836 - 1866 г.г. создаются другие крупные иrrигационные системы: Гангский канал в Унтар-Прадеше, дельтовые каналы рек Кришна и Годавари в Андхра-Прадеше, Верхний Баридоабский канал в Пенджабе. Во второй половине крупное мелиоративное строительство было продолжено. Так, в 1866 - 1901 г.г. были построены такие важные иrrигационные сооружения, как каналы из реки Пеннар и водоемы Барур (на территории штата Андхра-Прадеш), канал Хакмати (штат Гуджарат), водохранилище Екрук и канал Лакх (штат Махараштра). В итоге, отмечает Е. Е. Алексеевский, общая площадь орошения в Индии выросла с 1млн га в 1850 г. до более чем 11 млн га в 1900 г.

## **2.1 Лабораторная работа № 8 ( 2 часа).**

**2.16      Тема: «Антропогенное воздействие на окружающую среду в связи с мелиоративными работами»**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с антропогенным воздействием на окружающую среду в связи с мелиоративными работами

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку антропогенного воздействия на окружающую среду в связи с мелиоративными работами

### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

2. Табличный материал

### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

При осуществлении мелиорации земель, размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений должны приниматься меры по обеспечению водохозяйственного баланса и экономному использованию вод, охране земель, почв, лесов и иной растительности, животных и других организмов, а также предупреждению другого негативного воздействия на окружающую среду при осуществлении мелиоративных мероприятий. Мелиорация земель не должна приводить к ухудшению состояния окружающей среды, нарушать устойчивое функционирование естественных экологических систем.

В соответствии с ФЗ от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель», различают следующие типы мелиорации земель:

- 1) гидромелиорация: оросительная, осушительная, противопаводковая, противоселевая, противоэрозионная, противооползневая;
- 2) противоэрозионная агролесомелиорация – защита земель от эрозии путем создания лесных насаждений на оврагах, балках, песках, берегах рек и других территориях;
- 3) полезащитная агролесомелиорация – защита земель от воздействия неблагоприятных явлений природного, антропогенного и техногенного происхождения путем создания защитных лесных насаждений по границам земель сельскохозяйственного назначения;
- 4) пастбищезащитная агролесомелиорация – предотвращение деградации земель пастбищ путем создания защитных лесных насаждений;
- 5) культуртехническая мелиорация: расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха; расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов; мелиоративная обработка солонцов; рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы;
- 6) химическая мелиорация: известкование почв, фосфоритование почв, гипсование почв.