

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ставропольский государственный аграрный университет

Кафедра землеустройства и кадастра

## **МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Методические указания  
по выполнению курсовой работы  
«МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА  
В ХОЗЯЙСТВЕ»

Направление 21.04.02 – Землеустройство и кадастры

Ставрополь 2022

**УДК 332.642**

Составители:

доктор географических наук, профессор  
кандидат географических наук, доцент  
кандидат географических наук, доцент

*А. В. Лошаков;*  
*С.В. Одинцов*  
*С.Г. Лагун;*

Рецензент

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Цховребов В.С.

**Мониторинг природных ресурсов:** методические указания / А.В. Лошаков, С.В. Одинцов, С.Г. Лагун. - Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 21 с.

В методических указаниях представлен материал по написанию курсовой работы по дисциплине, на тему «Мониторинг и оценка состояния земельного фонда в хозяйстве».

Для студентов вузов, обучающихся по направлению 21.04.02 – Землеустройство и кадастры.

*Утверждены к изданию методической комиссией факультета агробиологии и земельных ресурсов СтГАУ (протокол №1 от сентября 2022 г).*

**УДК 332.642**

© Составители, 2022

© ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2022

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

Введение.....	4
Глава 1. Агрохимический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.....	5
Глава 2. Бонитировка почв хозяйства.....	10
Глава 3. Ботаническое описание растительности.....	14
Глава 4. Гидрология и мониторинг мелиоративного состояния земель хозяйства.....	16
Глава 5. Мониторинг деградированных земель хозяйства и мероприятия по их сохранению и улучшению.....	18
Заключение.....	21

## ***ВВЕДЕНИЕ***

Курсовая работа выполняется в соответствии с учебным планом по дисциплине «Мониторинг природных ресурсов» и имеет цель закрепить теоретические знания студентов.

Тема курсовой работы: «Мониторинг и оценка состояния земельного фонда в хозяйстве».

Принятие эффективных управленческих решений по соблюдению земельного законодательства зависит в первую очередь от наличия точных научно обоснованных данных о качественном состоянии земель и происходящих в них изменениях. Источником получения таких данных является мониторинг земель.

Мониторинг земель – система наблюдений за состоянием земель для своевременного выявления различных изменений, их оценки, а также предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Мониторинг — преимущественно техническая и информационно-аналитическая работа, связанная с применением технических средств контроля за состоянием земель, взятием проб почв и проведением почвенно-геоботанических обследований, анализов и измерений химического и биологического состава почв, их физического состояния.

Мониторинг земель является составной частью кадастра недвижимости и предусматривает получение необходимых и достоверных сведений о качественном состоянии земель конкретного хозяйства для более рационального их использования, а также для сохранения и улучшения сельскохозяйственных угодий.

В курсовой работе последовательно приводятся данные мониторинга земель включающего в себя агрохимический мониторинг земель, бонитировку почв, ботаническое описание естественной растительности, гидрологию, мониторинг мелиоративного состояния земель, мониторинг деградированных земель и предложение мероприятий по их сохранению и улучшению.

Во введении приводятся основные цели и задачи мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, а также дается краткая характеристика хозяйства (местоположение, общая площадь и площадь отдельных видов угодий, специализация, урожайность основных культур и т.д.).

## **Глава 1. «АГРОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

В данной главе приводятся результаты агрохимического мониторинга сельскохозяйственных угодий по хозяйству. Необходимо привести данные по содержанию гумуса, макро- и микроэлементов, таких как азот, фосфор, калий, сера, медь, кобальт, марганец, цинк, бор и т. д.

Для оценки состояния и динамики агрохимических характеристик сельскохозяйственных угодий (пашни, многолетних насаждений, кормовых угодий, залежи) предусматривается проведения систематического крупномасштабного агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, которое является важной составной частью общего мониторинга состояния этих земель.

Основными задачами агрохимического мониторинга состояния земель являются:

- своевременное выявление изменений состояния плодородия сельскохозяйственных угодий;
- их оценка, прогноз на перспективу и принятие необходимых мер по сохранению и улучшению плодородия почв;
- разработка рекомендаций по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения, предупреждению и устранению последствий негативных процессов;
- информационное обеспечение земельного кадастра и государственного контроля почвенного плодородия и охраны земель.

Агрохимическому обследованию подлежат почвы всех сельскохозяйственных угодий ассоциаций крестьянских хозяйств, колхозов, сельскохозяйственных кооперативов, акционерных обществ, государственных и муниципальных предприятий, подсобных сельскохозяйственных предприятий, сельскохозяйственных научно-исследовательских и учебных заведений, прочих предприятий, организаций и учреждений, крестьянских (фермерских) хозяйств, фонда перераспределения земель района, сельскохозяйственные угодья сельских и районных (городских) администраций вне черты городских и сельских поселений, занимающихся сельскохозяйственным производством.

Агрохимическое обследование проводится на всех типах сельскохозяйственных угодий - пашня, кормовые угодья, многолетние насаждения и плантации, залежь.

Обобщение и учет результатов агрохимического обследования почв проводится по состоянию на 1 января каждого года:

- по типам сельскохозяйственных угодий, типам и подтипам почв с учетом гранулометрического состава;
- по районам, областям, краям, республикам и в целом по стране с учетом природно-кадастрового районирования.

Периодичность агрохимического обследования почв устанавливается дифференцированно для различных природно-экономических районов и зон РФ.

Агрохимическое обследование почв проводится в соответствии с планами работ, согласованными с региональными органами управления сельскохозяй-

ственным производством, а также с руководителями фермерских (крестьянских) хозяйств, колхозов, кооперативов и других форм собственности.

В плане работ определяются ежегодные объемы площадей почв, подлежащих обследованию по видам угодий, число агрохимических анализов по видам с указанием методов их выполнения. Устанавливается очередность проведения работ по административным районам. Агрохимическое обследование почв административного района должно проводиться за один полевой сезон.

Площади сельскохозяйственных угодий, подлежащих обследованию, учитываются по состоянию на 1 января предшествующего агрохимическому обследованию года.

Содержание гумуса и макроэлементов приводится в виде следующей таблицы:

Наименование почвы	Площадь в хозяйстве, га	Содержание, мг/кг почвы (%)	% от общей площади
<b>Итого</b>			100

По хозяйству берутся три основных типа почв (по площадям) и по ним дается описание содержания элементов.

Содержание микроэлементов дается в виде следующей таблицы:

Содержание	Элемент, мг/кг почвы	Площадь, га	% от общей площади
низкое			
среднее			
высокое			
<b>Итого</b>	-		100

По каждой таблице дается подробный анализ содержания элементов.

Картографической основой для проведения агрохимического обследования почв является план внутрихозяйственного землеустройства.

Работа по подготовке картографических материалов состоит из следующих этапов:

1. Получение от отделов землепользования, землеустройства и охраны почв производственных управлений сельского хозяйства землеустроительных планов, почвенных карт, кадастровых карт, карт внутрихозяйственной оценки земель;
2. Перенос на землеустроительные планы границ контуров типов, подтипов почв, земельных участков и их кадастровых номеров;
3. Составление ведомости сравнения нумерации земельных участков, принятых в практической работе ГЦАС (ГСАС), с единой кадастровой нумерацией, принятой в настоящее время.

Первичным объектом государственной кадастровой оценки являются сельскохозяйственные угодья ассоциаций крестьянских хозяйств, колхозов, сельскохозяйственных кооперативов, акционерных обществ государственных и муници-

пальных предприятий, подсобных сельскохозяйственных предприятий, сельскохозяйственных научно-исследовательских и учебных заведений, прочих предприятий, организаций и учреждений, крестьянских (фермерских) хозяйств, фонда перераспределения земель района, сельскохозяйственные угодья.

Объекты кадастровой оценки группируются в границах бывших колхозов и совхозов до их реформирования, по которым оформлялись материалы почвенных обследований, и проводилась внутрихозяйственная оценка земель. Исходная земельно-учетная и результативная земельно-оценочная информация первичных объектов кадастровой оценки обобщается по административным, земельно-оценочным районам (при зональности территории) и субъекту Российской Федерации в целом. Список объектов кадастровой оценки административных районов в разрезе бывших хозяйств составляется согласно сложившемуся на начало года материалов проведения кадастровой оценки земельного фонда (земельного устройства) района по форме. В список включаются собственники, землевладельцы и землепользователи. В списке по каждому объекту кадастровой оценки указываются его наименование, кадастровый номер, общая площадь сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни.

Объекты кадастровой оценки именуется согласно названию юридического лица (хозяйства), сельской, городской администрации, по фамилии, имени и отчеству фермера. Кадастровый номер земельного участка включает код субъекта Российской Федерации, административного района, бывшего хозяйства и объекта кадастровой оценки.

Под объектами кадастровой оценки понимаются сельскохозяйственные угодья в границах землевладения (землепользования) физического или юридического лица, удостоверенных в установленном порядке уполномоченными государственным органом.

На схематическую карту административного района наносятся границы и кадастровые номера землевладений (землепользований) в составе бывших хозяйств. Территориальное расположение фермерских и других мелких хозяйств, массивов фонда перераспределения земель отражается на крупномасштабных планах хозяйств, в границах которых они расположены.

Информация о площадях сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни, собирается по данным государственного кадастрового учета земель по состоянию на 1 января года проведения кадастровой оценки земель. Данные уточняются в районе при согласовании списка объектов кадастровой оценки.

По каждому хозяйству подготавливается не менее 10 экземпляров копий плановой основы. Три экземпляра картографической основы с нанесенными почвенными контурами передают руководителю отдела почвенно-агрохимических изысканий — один экземпляр используют для полевых работ (нанесения номеров элементарных участков и обнаруженных в процессе работы изменений границ, дорог и т. д.); второй (чистовой) экземпляр служит для перенесения элементарных участков и номеров проб; третий — является запасным; остальные экземпляры плановой основы используют для составления авторских экземпляров агрохимических картограмм.

Для обследования эродированных почв используется только та плановая основа, на которой выделены контуры почв различной степени эродированности.

Для агрохимического обследования орошаемых сельскохозяйственных угодий используется план (карта) орошаемых земель.

В нечерноземной, лесостепной и степной зонах, горных областях полевое агрохимическое обследование проводится в масштабе 1:10000 и 1:25000; в полупустынной и пустынной зонах — в масштабе 1:25000. Допускается уменьшение масштаба до 1:50000 при условии четкого выделения на картографической основе всех земельных участков сельскохозяйственных угодий. На орошаемых землях обследование проводится в масштабе 1:5000-1:10000.

### ***Составление агрохимических картограмм***

Агрохимические картограммы составляются для всех видов сельскохозяйственных угодий землепользования по всем показателям, определяемым при проведении агрохимического обследования почв.

Основными документами для составления агрохимических картограмм являются полевая ведомость, аналитические ведомости и рабочий полевой экземпляр плана внутрихозяйственного землеустройства с нанесенными почвенными контурами, а также границами всех земельных участков.

По каждому хозяйству составляется авторский оригинал картограмм и одна копия, которая передается хозяйству.

Авторский оригинал картограммы составляет почвовед-агрохимик, проводивший обследование данного хозяйства в масштабе полевого обследования. При выполнении этой работы с уточненного рабочего полевого экземпляра плана внутрихозяйственного землеустройства на чистовой экземпляр переносят все элементарные участки, в середине которых ставят их номера, а под ними — соответствующие агрохимические, токсикологические и радиологические показатели.

Элементарные участки объединяются в контуры с учетом существующих группировок агрохимических показателей. Изменение градаций не допускается.

При выделении в пределах земельного участка агрохимических контуров рекомендуется учитывать следующие положения:

- в самостоятельный контур выделяется площадь не менее чем по трем элементарным участкам;
- при составлении картограмм на фермерское хозяйство агрохимический контур может состоять из одного элементарного участка;
- агрохимические показатели почв по этим элементарным участкам должны укладываться в пределах двух групп действующих градаций.

При наличии пестроты по агрохимическим показателям в пределах земельного участка на картограмму, по согласованию с заказчиком, наносят дополнительные условные обозначения по каждому элементарному участку. Такие картограммы составляют, в первую очередь, для фермерских (крестьянских) хозяйств. При составлении проектно-сметной документации на комплексное агрохимическое или агроэкологическое окультуривание значки целесообразно заменить изолиниями.

Авторские оригиналы агрохимических картограмм подписываются почвоведом, руководителем отдела почвенно-агрохимических изысканий и передаются руководителю группы картографических материалов для оформления агрохимических картограмм.



Подсчет площадей почв выполняется для пашни в целом, с выделением орошаемой и осушенной; для кормовых угодий — с выделением улучшенных; многолетних насаждений — с выделением виноградников, садов и ягодников; плантаций — с выделением плантаций чая, лекарственных трав, хмеля и тутовых. Для залежных земель указываются причины и сроки их не использования в качестве пашни.

Картограммы для хозяйств могут выполняться в более мелком масштабе, относительно масштаба полевого обследования. Использование меньшего масштаба допускается, если все отдельно обрабатываемые участки могут быть графически выражены в этом масштабе. Оформление начинается с перенесения с авторских оригиналов агрохимических контуров на планы внутрихозяйственного землеустройства, которые раскрашиваются в соответствии с градациями элементов питания и соответствующей шкалой раскраски картографируемых элементов. Техника раскраски картограмм приведена ниже.

Картографическое оформление результатов определения подвижных форм микроэлементов, валового содержания тяжелых металлов или их подвижных форм в почвах землепользователей можно выполнять как в виде поэлементных картограмм, технология составления которых аналогична составлению картограмм по содержанию подвижного фосфора, так и в виде совмещенных.

## **Глава 2. «БОНИТИРОВКА ПОЧВ ХОЗЯЙСТВА»**

Почва является составляющим компонентом ландшафта, а также предметом труда, когда её обрабатывают сельскохозяйственными машинами и орудиями. В тоже время она становится орудием труда, когда участвует в формировании урожая, обеспечивая семена, а потом и растения, пищей, водой и воздухом.

Оценка почв как орудия и предмета труда требует эмпирических знаний о ландшафте, природных свойствах, климате, в котором они сформировались, а также данных продуктивности культурных растений в зависимости от применяемых технологий и других факторов, которые прямо или косвенно влияют на эффективность сельскохозяйственного производства.

Цель бонитировки почв - оценка производительности видов и разновидности почв по объективным признакам, свойствам и средней урожайности сельскохозяйственных культур при определённом уровне интенсивности земледелия в агроландшафтах.

Задачи бонитировки почв в агроландшафте:

- собрать сведения о качестве почв;
- установить среднюю урожайность сельскохозяйственных культур на каждой почве;
- составить шкалу по свойствам почв и по урожайности;
- рассчитать бонитет почв по свойствам почв;
- определить цену балла бонитета почвы и севооборота;
- выявить пригодность почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

Для того чтобы выявить степень влияния свойств почв и экологических условий на производительность труда, проводят экономическую оценку земель. Она определяет величину дохода, которую можно получить при сельскохозяйственном использовании земли. Наряду с доходом основными показателями также являются:

- 1) количество произведённой валовой продукции с 1 га (в рублях, в сопоставимых ценах);
- 2) размер производственных затрат живого и овеществлённого труда на единицу продукции.

### **Методы и приёмы бонитировки почв**

Современные методы бонитировки почв строятся на использовании количественных показателей свойств почв, агроклиматических условий и многолетних данных по средней урожайности сельскохозяйственных культур, полученных при сходном уровне интенсивности земледелия.

Свойствами почв определённого агроландшафта, которые тесно коррелируют с урожайностью, являются мощность гумусового слоя, запас гумуса, механический состав, солонцеватость, эродированность, плотность.

Из агроклиматических показателей наиболее тесно связаны с урожайностью сумма активных температур, гидротермический коэффициент, сумма осадков по периодам вегетации. Агроклиматические показатели выбирают из агроклиматических справочников соответственно к распространению бонитируемых почв.

Основные материалы по урожайности сельскохозяйственных культур: урожайность сельскохозяйственных культур в колхозах, совхозах и фермерских хозяйствах; данные опытных станций, сортоучастков, а также данные учётов урожаев на учётных участках. Все урожайные данные непосредственно определяются с конкретными почвами, определяются для хозяйства в целом и иногда по полям и бригадам. Пашни хозяйств могут располагаться: на одной разновидности почв; на нескольких близких; на нескольких разновидностях; существенно различающихся между собой. Следовательно, накапливаются данные по многолетней урожайности на определённых почвах, которые группируются по трём уровням интенсивности земледелия. Каждый уровень характеризуется:

- 1) стоимостью сельскохозяйственных машин (на га пашни x 2)
- 2) внесённых удобрений (д.в. на 1 га пашни)
- 3) средне обеспеченностью гектара пашни рабочей силой.

Все данные по свойствам почвы и урожайности сельскохозяйственных культур подвергаются математической обработке.

Материалы для построения шкал бонитировки почв обрабатываются тремя методами:

1) строят две параллельные шкалы бонитетов почв - по свойствам почв и урожайности, первая как основная, вторая - как контрольная.

2) строят одну шкалу одновременно и по свойствам почв, и по урожайности. При этом средние бонитеты основных групп почв определяют по урожайности, а бонитеты конкретных почв в пределах этих групп - по почвенным свойствам с учётом общего бонитета группы.

3) бонитет почвы рассчитывают по урожайности, а материалы по свойствам почв используются для проверки шкалы и уточнения классификации и группировки почв.

Построение шкалы может производиться также по двум вариантам: открытая (разомкнутая) и закрытая (замкнутая). В первом случае распространённые средние по плодородию почвы принимают за эталон и им присваивают 100 баллов, а все остальные почвы оценивают большим или меньшим числом баллов. При замкнутой шкале эталоном служат лучшие почвы, которые оценивают за 100 баллов, а все - меньшим числом.

Балл бонитировки почвы - показатель относительный и не изменяется прямо пропорционально изменению урожайности и уровня плодородия оцениваемой почвы. Этот показатель представляет собой выраженное в процентах отношение уровня плодородия данной почвы для определённой сельскохозяйственной культуры к уровню плодородия почвы, принятой за эталон.

Бонитет почвы по каждому отдельному признаку почвы или по урожайности сельскохозяйственной культуры рассчитывают по формуле:

$$Б = Зф * 100 / Зм , где$$

Зф - фактическое значение оценочного признака почвы или урожайности сельскохозяйственной культуры;

Зм - значение этого оценочного признака почвы, взятой за эталон или урожайность сельскохозяйственной культуры, принимаемые за 100 баллов.

После этого средний арифметический балл корректируют с учётом состава и свойств оцениваемой почвы. Для этого рассчитанный показатель (Б) уменьшают

на коэффициенты по гранулометрическому составу, солонцеватости и эродированности, для чего его последовательно умножают на коэффициенты эродированности, механического состава и солонцеватости и получают балл итоговый по свойствам почвы (Бб).

Для севооборота, в котором имеется несколько полей, рассчитывают средневзвешенный арифметический балл:

$$Бс = S1Б1 + S2Б2 + \dots SпБп / S1 + S2 + \dots Sп \text{ где}$$

$Б1; Б2; + \dots Бп$  - итоговые баллы бонитетов почв полей севооборота.

$S1; S2; + \dots Sп$  - площади полей севооборота, га.

Балл бонитета оцениваемой почвы будет возрастать в том случае, если уровень её плодородия будет повышаться по сравнению с уровнем плодородия эталонной почвы.

Абсолютное значение уровня плодородия каждой конкретной почвы чётко отражает цена балла бонитета, выражающая отношение средней многолетней урожайности сельскохозяйственной культуры к баллу бонитета:

$$Цб = У / Бс , \text{ где}$$

Цб - цена балла бонитета, т/га;

У - средняя многолетняя урожайность сельскохозяйственной культуры, т/га; Урожайная цена балла рассчитывается для каждой конкретной группы почвы полей севооборота, ферм, хозяйства.

Для планирования урожайности сельскохозяйственных культур на конкретное поле с его особенностями почвы необходимо также рассчитать цену балла для всего участка. В этом случае находят многолетнюю среднюю урожайность по культуре, которая возделывалась в полях севооборота, а её делят на средневзвешенный арифметический балл:

$$Усмв = У1S1 + У2S2 + \dots УiSi / S1 + S2 + \dots Si , \text{ где}$$

$У1; У2; \dots Уj$  - урожайность сельскохозяйственной культуры по полям севооборота в течение ротации, ц/га;

$S1; S2; Sj$  - площадь поля, га.

$$Цбу = Усмв / Бс$$

Для того чтобы рассчитать плановую: урожайность сельскохозяйственной культуры для конкретного поля севооборота, цену балла по культуре для всего участка умножают на балл бонитета его почвы:

$$Уп = Цбу * Бб$$

Заключение: оценить производительность изучаемых почв по их природным свойствам и урожайности сельскохозяйственных культур. Результаты расчетов заносятся в таблицу.

**Бонитировка почв.**

Название почвы	Площадь, га	Средний балл	Средний балл с учетом коэффициента на			Итоговый балл
			мех. состав	эрозию	солонцеватость	

**Поправочные коэффициенты на механический состав.**

Почвы	Глинистые	Тяжелосуглинистые	Среднесуглинистые	Легкосуглинистые	Супесчаные	Песчаные мелкие	Песчаные крупные
Черноземы обыкновенные и выщелоченные	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,1
Черноземы южные и предкавказские	0,9	1,0	0,8	0,7	0,5	0,3	0,1
Темнокаштановые, каштановые и светлокаштановые	0,7	0,9	1,0	0,8	0,6	0,3	0,1

**Поправочные коэффициенты на эродированность.**

Степень эродированности	Дерновоподзолистые	Каштановые	Черноземы
Несмытые	1,0	1,0	1,0
Слабосмытые	0,80	0,82	0,85
Среднесмытые	0,65	0,67	0,70
Сильносмытые	0,45	0,45	0,48

**Поправочные коэффициенты на солонцеватость.**

Степень солонцеватости	Черноземы	Каштановые
Несолонцеватые	1,0	1,0
Слабосолонцеватые	0,85	0,82
Среднесолонцеватые	0,70	0,68
Сильносолонцеватые	0,55	0,52

### Глава 3. «БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ»

В данной главе необходимо привести описание естественной растительности, которая сохранилась на территории хозяйства. А так же дать характеристику защитным лесным насаждениям.

В какую зону согласно ботанико-географическому районированию Северного Кавказа входит территория района и хозяйства.

Равнинная территория занятая ранее зональными степями, в настоящее время почти целиком распахана. Естественная растительность сохранилась вокруг населенных пунктов, по склонам, балкам, речным долинам, в местах неблагоприятных для использования под пашню.

Разнообразие растительности обусловлено особенностями местоположения. Непосредственное влияние на развитие растительности оказывают климатические условия с достаточно сухим жарким летом и умеренно мягкой зимой с частыми оттепелями. Непостоянство климата обуславливает характер современного почвообразования, где фактор развития растительных группировок имеет важное значение.

Какие травы распространены на склонах различной крутизны и экспозиции, на различных типах почв. Из злаковой растительности наиболее распространены: типчак, ковыль Лессинга, пырей ползучий, мятлик луковичный, кострецы береговой и безостый, реже встречаются ежа сборная, тонконог стройный, житняк гребенчатый. Из бобовых – люцерна желтая, клевер луговой и сходный. Из разнотравья наиболее распространены: полынь австрийская, дубровник белойочный, тысячелистник обыкновенный, подорожник ланцетолистный, шалфей степной и дубравный.

Какие травы составляют травостой на водоразделах, пологих и крутых склонах, на равнинных степных и лугостепных угодьях, на пастбищах и сенокосах.

Необходимо привести данные по урожайности естественных кормовых угодий хозяйства и данные о кормовой ценности получаемых кормов.

Высокоинтенсивное сельское хозяйство края, большая площадь распаханных земель и подверженность их ветровой и водной эрозии обуславливают острую необходимость защиты сельскохозяйственных угодий. Из всего комплекса природоохранных противоэрозионных мероприятий лесомелиоративные являются важнейшими, а в некоторых случаях и основными в силу своей долговечности близости к природным факторам.

По хозяйству приводятся следующие данные, касающиеся защитных лесных насаждений: площадь защитных лесных полос, коэффициент облесенности, какие породы деревьев и кустарников использовались при закладке лесных полос, год закладки лесных насаждений, мероприятия по уходу за лесными полосами.

Площадь и количество защитных лесных насаждений.

	Площадь, га	Количество лесополос	Коэффициент облесенности
Хозяйство			
Район			

Адаптивно-ландшафтное земледелие включает меры, обеспечивающие, прежде всего, сохранение земельных и водных ресурсов. Основой – каркасом, ландшафтообразующим фактором этих мер являются лесомелиоративные приемы. Высокая стоимость их применения компенсируется быстрой окупаемостью и долговременностью действия в отличие от традиционных агротехнических мероприятий. Лесомелиоративные приемы помимо основных функций – защиты почвенного покрова от водной и ветровой эрозии, выполняют организационно-техническую роль при организации территории севооборотов, являются своеобразным противоэрозионным каркасом для данной территории, являются местом жизнеобитания фауны, гнездования птиц, а в засушливые годы лесополосы используются для получения дополнительного корма животным.

Эффективность лесомелиоративных приемов зависит от всей совокупности приемов, образующих комплекс противоэрозионных, противодефляционных мер. На 01.01. 2020 г. в крае учитывалось около 132,0 тыс. га защитных лесных насаждений, в том числе 105,0 тыс. га полезащитных полос и 27 тыс. га овражно-балочные.

Защитные лесные насаждения гарантируют большую надежность выращивания сельскохозяйственных культур, формируют более устойчивый микроклимат на полях, благодаря которому чаще формируются более мощные травостои, которые сами по себе являются мощным мелиоративным фактором. Край нуждается в значительном увеличении площади насаждений для оптимизации агроландшафтов. Еще необходимо заложить: полезащитных и контурных лесных полос – около 100 тыс. га; на склоновых и пастбищах и сенокосах – не менее 180 тыс. га; для животноводства, вокруг водоемов, для озеленения – 75 тыс. га; на песчаных землях – 50 тыс. га.

В данный момент необходима инвентаризация существующих защитных лесных насаждений, эффективная их охрана. За период с 1991 по 2020 годы их площадь сократилась со 140 тыс. га до менее 100 тыс. га. Лесополосы всегда должны выполнять комплексную задачу. Закладываться они должны, сообразуясь с границами полей севооборотов.

#### Глава 4. «ГИДРОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ ХОЗЯЙСТВА»

В данной главе дается описание и характеристика всем водным объектам хозяйства (реки, каналы, балки, водохранилища и т. д.), грунтовым водам, реакции почвенного раствора (рН) и засоленности почв. Если в хозяйстве имеются орошаемые земли, то они рассматриваются детально и подробно.

В характеристике реки приводятся следующие показатели: общая длина реки, площадь водосбора, в том числе площадь ледников, истоки реки, где они находятся, из чего образуется река. Какое питание имеет река, и какая часть приходится на грунтовое питание. Где расположен створ водозабора и чему равен средний расход воды в реке. Является ли река пригодным источником орошения сельскохозяйственных угодий. В описании водохранилища необходимо так же добавить год его создания, и какими реками питается.

Грунтовые воды и их солевой состав оказывают огромное влияние на плодородие земель и соответственно на их кадастровую оценку. Глубина залегания грунтовых вод может колебаться от поверхности до нескольких десятков метров. Все это зависит от рельефа, механического состава почв и от подстилающих и материнских пород. По хозяйству указывается глубина залегания грунтовых вод в зависимости от всех данных факторов. Так же кратко характеризуется солевой состав грунтовых вод.

Реакция почвенного раствора (рН) имеет очень большое значение для растений и живущих в почве микроорганизмов. Кислые и щелочные среды для них являются губительными. Нейтральная, слабокислая и слабощелочная реакции являются благоприятными. Нейтральной реакцией с небольшими отклонениями в кислую или щелочную сторону обладают черноземы. Подзолистые и болотные почвы имеют, кислую реакцию, засоленные почвы, как правило, обладают щелочной реакцией. Кислая реакция обуславливается концентрацией водородных (Н) ионов, щелочная концентрация гидроксильных (ОН) ионов. Отрицательный логарифм концентрации водородных ионов условно заменяют символом рН. Результаты определения реакции почвенного раствора приводят в виде таблицы.

Реакция почвенного раствора	Значение рН	Площадь, га	% от общей площади
Сильнокислая	3,0 – 4,0		
Кислая	4,0 – 5,0		
Слабокислая	5,0 – 6,0		
Нейтральная	7,0		
Слабощелочная	7,0 – 8,0		
Щелочная	8,0 – 9,0		
Сильнощелочная	9,0 – 11,0		
Итого	-		100

Интенсивное освоение территории края, связанное с усилением антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, вызвало развитие негативных изменений в агроэкосистемах региона. Значительная степень освоенности территории в сочетании с природными факторами привели к засолению почвенного покрова на большой площади.



В Ставропольском крае на 2020 год площадь засоленных земель составляла: черноземы солонцеватые 405,7 тыс. га, темно-каштановые солонцеватые 155,4 тыс. га, каштановые солонцеватые 735,4 тыс. га, светло-каштановые солонцеватые 162,5 тыс. га, солонцы 474,3 тыс. га, солончаки 43,6 тыс. га.

По хозяйству приводится площадь засоленных земель, тип засоления, причины засоления и основные мероприятия по восстановлению земель.

Почвы	Площадь засоления, га	Тип засоления	Причина засоления	Мероприятия

Орошаемое земледелие является одним из мощных факторов интенсификации растениеводства. Так же орошение улучшает экологическую ситуацию за активизации жизненных процессов в биоценозе, благоприятно влияет на агроландшафт. Но если орошение проводить без учета агроэкологических требований, то оно может привести к серьезным отрицательным последствиям.

Если в хозяйстве имеется орошение, то необходимо привести следующие данные: площадь орошаемых земель, типы полива, качественное состояние орошаемых полей, основные культуры на поливе.

По каждой таблице данной главы делается подробный анализ.

## **Глава 5. «МОНИТОРИНГ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ ХОЗЯЙСТВА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СОХРАНЕНИЮ И УЛУЧШЕНИЮ»**

В данной главе дается описание и характеристика деградированным землям хозяйства, а так же предлагаются мероприятия по их сохранению и улучшению, а также дальнейшему использованию.

По природным условиям Предкавказье и в особенности Ставропольский край относятся к эрозионно-опасным районам страны. Взаимодействие человека и природы должно строиться таким образом, чтобы последняя сохраняла способность к воспроизводству биомассы, плодородия почв, восстановление своих свойств в процессе антропогенной деятельности. Анализ состояния природных ресурсов показал, что эта способность природы сегодня в значительной степени утрачена. Почти повсеместно в результате ухудшения экологической обстановки происходит сокращение запасов почвенного гумуса, деградация почв, истощение и загрязнение водных ресурсов, уменьшение биологического разнообразия и продуктивности агроландшафтов.

Интенсивное освоение территории края, связанное с усилением антропогенных нагрузок на окружающую среду, вызвало развитие негативных изменений в агроэкосистемах региона. Значительная степень освоенности (распаханности) территории в сочетании с природными факторами привели к деградации почвенного и растительного покрова на большой площади.

Основными причинами деградации земель в Ставропольском крае являются водная и ветровая эрозия почв и подтопление. Опасность ветровой эрозии существует на 95%, водной – на 82%, совместное проявление обоих видов эрозии – на 77% земель от общей площади территории края. Так, на Ставрополье насчитывается 316 тыс. га смытых почв, из которых 210 тыс. га средне- и сильноэродированные. Ветровой эрозии подвержено 2790 тыс. га, в том числе сильной – 562 тыс.га.

Площадь пашни, отнесенная к эрозионно-опасной (подверженная водной эрозии) составила 1830,6 тыс. га или 47% от общей площади пахотных земель края, а площадь дефляционно-опасной пашни превысила 3424 тыс. га что составляет 87% от площади пашни. В значительной мере подвержены водной эрозии также пастбищные угодья – 691,6 тыс. га это 43% от общей площади пастбищ, а 1055,5 тыс. га или 67% относятся к дефляционно-опасным. На больших площадях развивается овражная эрозия.

На распаханных и пастбищных склонах, водоразделах, с недоразвитыми или маломощными почвами, в результате выдувания мелкозема образовались антропогеосистемы, более податливые к разрушению. Необратимые изменения почвенного покрова влекут за собой изменения в растительном покрове. В свою очередь слабый травостой на маломощных почвах является причиной усиления ветровой и водной эрозии.

Деградацию и опустынивание земель вызывает значительное подтопление территории края и связанное с ним вторичное засоление, осолонцевание и повышение уровня щелочности почвенного покрова. Растет степень переуплотнения почвы, слитизация и каменистость, как следствие обнажения горных пород. Активизируются оползневые и присадочные явления.

По сравнению с 1991 г. площадь пашни сократилась на 44,2 тыс. га, пастбищ – на 7,8 тыс. га, а вся площадь сельхозугодий сократилась на 42,2 тыс. га. Основными причинами уменьшения площади сельхозугодий являются: обводнение для несельскохозяйственных нужд, подтопление и заболачивание, рост оврагов, оползни и другие негативные процессы. Почти повсеместно отмечается подъем уровня грунтовых вод, на данный момент грунтовые воды оказались в пределах от 0 до 7 м от поверхности почвы на всей территории края, т. е. уже превышены экологически допустимые глубины.

В последние десятилетия двадцатого века два фактора – погодный и антропогенный – явились причинами резкого увеличения площади заболоченных (мочаристых) почв в степной зоне юга России. Появление мочарных ландшафтов на богаре отрицательно сказывается на состоянии черноземов. Их деграционные изменения под влиянием переувлажнения проявляются в оглеении, засолении, осолонцевании, слитизации горизонтов почвенного профиля.

Для нашего региона характерно развитие целого комплекса негативных природных и техногенных процессов, связанных как с большим разнообразием природно-климатических условий, так и с высокой степенью антропогенной нагрузки. Одной из главных задач в данных условиях является защита земель от эрозии путем противоэрозионной организации территории и введения почвозащитных систем земледелия.

Создание экологически устойчивых агроландшафтов следует осуществлять в составе землеустроительных разработок, в которых надо решать территориальные вопросы организации агроландшафтов и устанавливать оптимальное соотношение всех сельскохозяйственных угодий. А также разрабатывать комплексы почвоохранных и других мероприятий.

Деграция почв может быть обусловлена множеством различных факторов, как природных, так и антропогенных. Природные факторы деградации, проявляются, как правило, локально и не приводят к значительным изменениям свойств почв на больших площадях.

Антропогенные факторы деградации почв, например вторичное засоление, подтопление, слитизация распространены значительно шире. При этом наиболее часто деграция происходит при комбинированном воздействии природных и антропогенных факторов, причем антропогенное влияние создает предпосылки для резкой активизации природных воздействий.

Длительное активное освоение земель края, использование тяжелых машин и орудий для обработки почвы, часто с серьезными нарушениями агротехнических норм вызвало значительное ухудшение плодородия почвенного покрова, разрушение и распыление структуры, изменение физико-химических и биологических свойств почвы, снижение запасов гумуса и элементов питания растений.

Сведения о деградированных землях по хозяйству приводятся в виде таблицы.

Вид угодья	Площадь, га	Крутизна склона	Степень деградации	Тип деградации

Основными причинами деградации земель в крае являются: подтопление, переувлажнение, заболачивание, водная эрозия, дефляция, выход камней и твердых пород на поверхность, засоление и т. д.

**Подтопление, переувлажнение и заболачивание.** Эти процессы представляют собой изменения водного режима с увеличением периода переувлажнения и подтопления почв. Основные причины появления переувлажненных участков – подъем уровня грунтовых вод, большое количество намывных (поверхностных) вод, хозяйственная деятельность человека, орошение. Почвы мочаров распространены на различных участках рельефа – водораздельных территориях, склонах и днищах балок и ложбин. Подъем уровня грунтовых вод происходит не только вблизи источников фильтрации поливной воды из каналов и орошаемых участков, но и проявляется на удалении нескольких километров от них, куда поливные воды попадают по геологическим слоям.

На некоторых участках подтопление происходит из-за потерь воды из групповых водопроводов и неисправностей каналов оросительной сети.

При проявлении процессов длительного переувлажнения и подтопления изменяются окислительно-восстановительные процессы в почве, режимы питания растений, состав и содержание органического вещества. При нехватке кислорода в почве накапливаются токсичные соединения марганца, железа, подавляется деятельность полезных микроорганизмов. Все это угнетающе действует на развитие растений, снижает хозяйственную ценность переувлажненных земель.

На переувлажненных участках видоизменяется растительность, большие площади занимают камыши и гидрофильное разнотравье. В условиях мочарных ландшафтов получают широкое распространение глееобразование, слитизация, оглинивание, засоление, загипсование и окарбоначивание почв.

**Засоренность камнями.** Наличие камней обусловлено геоморфологическими особенностями территории. В основном камни встречаются на слабо- и среднещебенчато-каменистых, среднекаменисто-щебенчатых и щебенчатых почвах. Камни встречаются в верхних горизонтах и на поверхности почвы, и значительно препятствуют проведению агротехнических мероприятий.

**Эрозионные процессы.** Водная эрозия представляет собой разрушение почвенного покрова под действием поверхностных водных потоков. Под действием концентрированного стока воды образуются овраги и промоины, как на пашне, так и на других видах угодий. Развитию водной эрозии способствует необоснованное вовлечение в пашню земель с большим уклоном местности и несоблюдение противоэрозионных мероприятий. Плоскостной смыв приводит к перемещению и удалению плодородного слоя, при этом к поверхности приближаются неблагоприятные почвенные горизонты.

Негативное воздействие дефляции (ветровой эрозии) во многом сходно с водной эрозией, но проявляется она на ветроударных склонах и ветровых коридорах. Сильная воздушная засуха создает условия для дефляции даже при незначительных ветрах. Вследствие пожаров, вымерзания и вырубki образовались разрывы в полезащитных лесополосах, что приводит к образованию опасных воздушных коридоров. На участках где не закончена система полезащитных лесных полос, имеет место метелевая эрозия.

## ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

В заключении делаются выводы о курсовой работе, с указанием на ключевые моменты в использовании земель конкретного хозяйства. Студент обязан дать некоторые рекомендации и предложения по улучшению состояния земель и по их использованию.

Так же студент делает вывод о целесообразности курсовой работы. Чему он научился в процессе выполнения данной работы, и какие знания закрепил.

В курсовую работу в качестве приложения вкладывается картографический материал: почвенная карта хозяйства, карта деградированных земель, агрохимические картограммы, карта внутрихозяйственного землеустройства.