

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра земледелия, растениеводства и селекции

# АГРОЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Для контактной, самостоятельной работы и выполнения контрольной работы  
студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия  
очной и заочной форм обучения*

КАРАБАЕВО  
Костромская ГСХА  
2021

УДК 631.92  
ББК 41.417  
А 26

*Составитель:* канд. с.-х. наук, доцент, декан факультета агробизнеса  
Костромской ГСХА *Т.В. Головкова.*

*Рецензент:* канд. с.-х. наук, директор департамента АПК Костромской  
области *А.А. Плотников.*

*Рекомендовано методической комиссией факультета агробизнеса в  
качестве учебного пособия для контактной, самостоятельной работы и  
выполнения контрольной работы студентов направления подготовки  
35.03.04 Агрономия очной и заочной форм обучения*

А 26     **Агрolandшафтоведение** : учебное пособие / сост.  
Т.В. Головкова. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 70 с. ;  
20 см. — Текст непосредственный.

Издание содержит теоретическую информацию по темам, рекомендации по выполнению практических заданий и самостоятельной работы, а также задания по выполнению контрольной работы студентов заочной формы обучения.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия очной и заочной форм обучения.

УДК 631.92  
ББК 41.417

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ТЕМА 1. Морфометрическая характеристика рельефа.....	5
ТЕМА 2. Экологическая оценка агроландшафтов.....	9
ТЕМА 3. Установление водоохраных зон и прибрежных полос рек, озер, водохранилищ и прудов.....	14
ТЕМА 4. Определение типов агроландшафтов на плане.....	15
ТЕМА 5. Классификация и систематизация ландшафтов.....	18
ТЕМА 6. Управление агроландшафтами за счет оптимизации структуры посевных площадей и севооборотов.....	20
ТЕМА 7. Рациональное использование растительных ресурсов.....	21
ТЕМА 8. Агроэкологическая группировка земель.....	23
ТЕМА 9. Составление карт природно-территориальных комплексов.....	26
ТЕМА 10. Вертикальное и горизонтальное строение природно-территориальных комплексов.....	28
ТЕМА 11. Изучение приемов составления карты природно-антропогенных комплексов (ПАК).....	30
ТЕМА 12. Горизонтальное строение природно-антропогенных комплексов.....	34
ТЕМА 13. Оценка степени антропогенной преобразованности и экологического состояния природно-территориальных комплексов.....	35
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТЫ).....	38
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	39
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	50
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	51

## ВВЕДЕНИЕ

Курс «Агрландшафтоведение» предполагает выполнение ряда практических работ, относящихся к 3 модулям дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов геосистемных представлений о единстве ландшафтной сферы Земли как природной и природно-антропогенной среде человечества. Курс предусматривает изучение: вертикальной и горизонтальной структуры ландшафтов; иерархического устройства ландшафтной оболочки; генезиса, эволюции, функционирования и динамики природных геосистем; факторов функционирования природно-антропогенных ландшафтов; ландшафтно-экологических принципов и методов рационального природопользования, охраны природы и др. При изучении основ агрландшафтоведения будущие специалисты приобретут навыки разумного общения с природой, научатся владеть ландшафтно-экологическими методами для решения вопросов организации рационального использования земельных ресурсов и управления ими. Знание основ ландшафтной организации территории даст возможность правильно определять при разработке схем и проектов землеустройства функции конкретного ландшафта с учетом его устойчивости к различным видам хозяйственной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить методы решения конкретной задачи проекта, выбора оптимального способа ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;

- изучить элементы системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агрландшафтной характеристики территории;

- изучить наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования.

Современное агрландшафтоведение в тесном сотрудничестве с другими естественными (почвоведением, ботаникой и др.) и общественными (экономикой, экономической географией и др.) науками призвано совершенствовать методы познания ландшафта как объекта сельскохозяйственного использования и охраны.

Агрландшафтоведение имеет непосредственную связь со многими профилирующими курсами по агрономии, такими как землеустройство с основами геодезии, земельный кадастр с основами земельного права, сельскохозяйственная мелиорация и др.

## ТЕМА 1. Морфометрическая характеристика рельефа

Рельеф является важнейшим компонентом агроландшафта. Наука, занимающаяся изучением форм рельефа и законов их развития на дневной поверхности земли, называется геоморфологией.

Совокупность форм горизонтального и вертикального расчленения земной поверхности называется рельефом местности. При изучении элементов рельефа выделяют положительные (выпуклые) и отрицательные (вогнутые) формы. Положительные и отрицательные формы рельефа ограничены по сторонам различно ориентированными склонами.

К выпуклым элементам относят бугры, холмы и водоразделы. К вогнутым элементам рельефа относятся котловина, лощина (рис. 1, приложение 1).

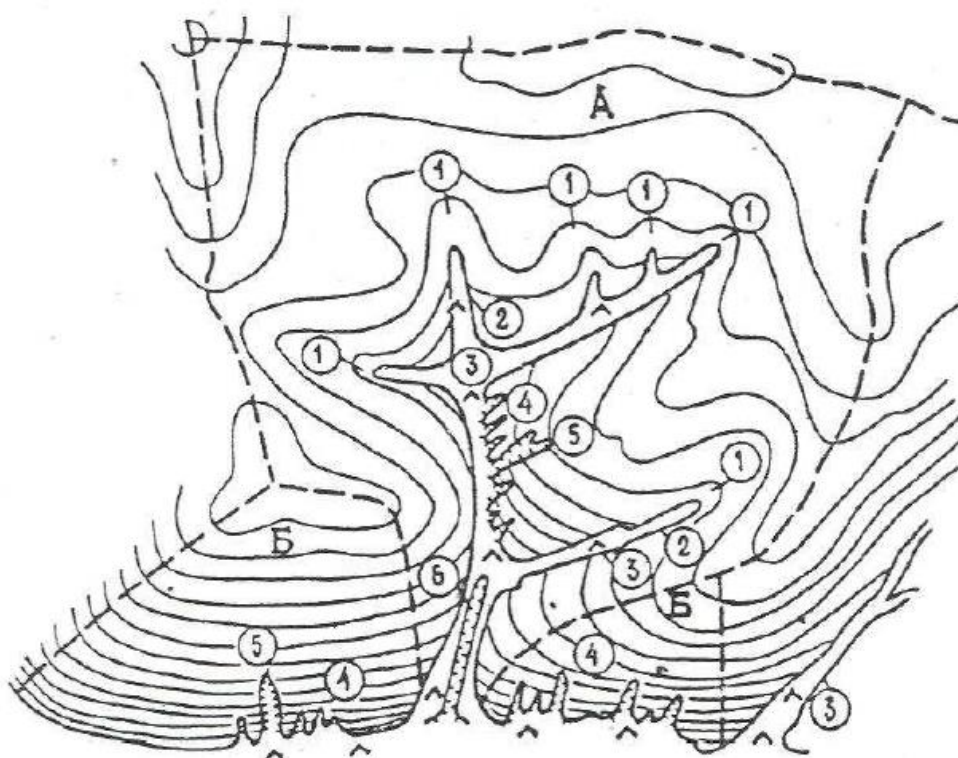


Рис. 1 – Элементы рельефа:

А – балочный водосбор; Б – межбалочные водосборы (склоны); 1 – ложбина; 2 – лощина; 3 – балка; 4 – береговые овраги; 5 – склоновые овраги; 6 – донные овраги

Линия, соединяющая наиболее высокие точки рельефа, называется **водораздельной линией или водоразделом**. Водораздельная линия ограничивает определенную территорию, с которой вода стекает в понижения. Такую территорию называют **водосборной площадью или водосбором**.

Направление движения стока воды определяется от линии водораздела, перпендикулярно горизонталям. По направлению стока определяется экспозиция склона, т.е. его ориентация в отношении сторон света.

Сеть вогнутых элементов рельефа или понижений, по которым происходит сток поверхностных вод, называют *гидрографической сетью*. Различают древние и современные звенья гидрографической сети. К древним относят ложбины, лощины, балки, долины; к современным – промоины и овраги. Древняя гидрографическая сеть в верхних концевых частях начинается ложбиной.

*Ложбина* – это линейная форма рельефа древнего эрозионного происхождения с пологими склонами и невыраженными бровками глубиной до 1 м. Площадь водосбора – 50 га. Берега распахивают. Ложбина, равномерно углубляясь и расширяясь, перерастает в следующее звено сети – лощину.

*Лощина* имеет ясно выраженное дно, более высокие и крутые берега. Глубина – до 8-10 м. Площадь водосбора до 500 га. Включает несколько водосборов ложбин. Лощина по мере движения вниз по склону расширяется, углубляется и впадает в балку или сама становится балкой.

*Балка* также представляет собой линейную форму рельефа древнего эрозионного происхождения с выраженными бровками, широким днищем. Крутизна берега – 10-15° и более. Ширина балок – 200-300 м и более, глубина – до 15-20 м. Площадь водосбора до 3000 га. Постоянно расширяясь и углубляясь, балки впадают в долину реки.

*Промоины и овраги* тесно связаны с древней сетью и входят в общую гидрографическую сеть. В зависимости от места расположения относительно древней сети различают овраги склоновые, вершинные, береговые и донные.

Выделяют следующие формы балочных водосборов: булавовидная, округлая, вытянутая, обратнотреугольная, трапециевидная и треугольная (рис. 2).

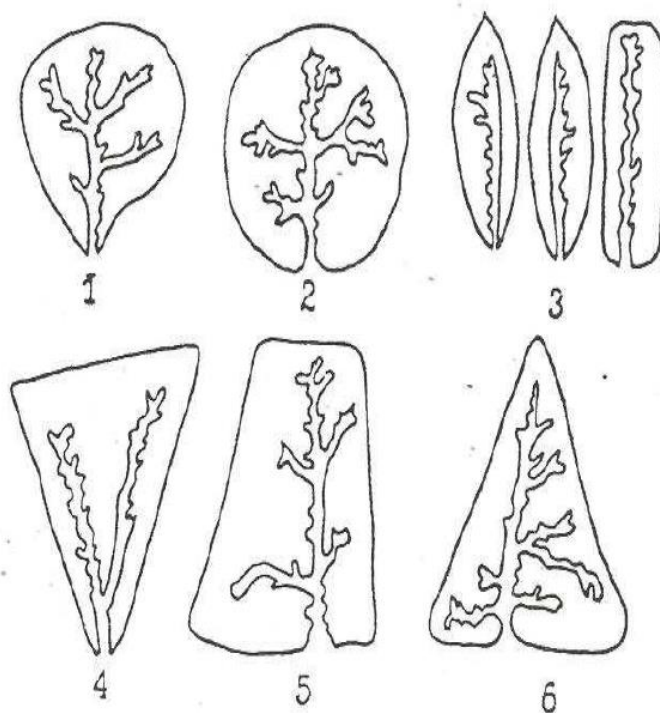


Рис. 2 – Формы балочных водосборов:

1 – булавовидная; 2 – округлая; 3 – вытянутая; 4 – обратнотреугольная;  
5 – трапециевидная; 6 - треугольная

Все разнообразие межбалочных водосборов (склонов) характеризуется тремя формами: равномерно-треугольная, треугольная со смещенной вершиной, вытянутая вдоль коренного берега (рис. 3).

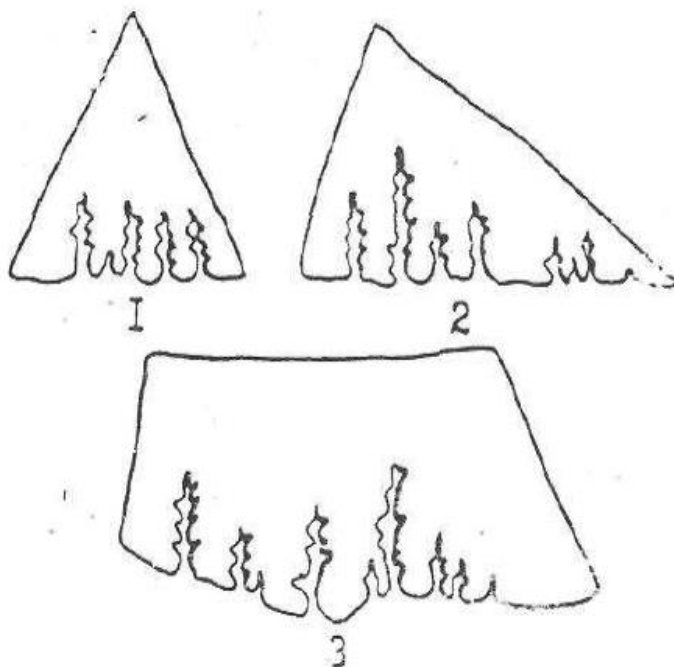


Рис. 3 Формы межбалочных водосборов (склонов):

1 – равномерно-треугольная; 2 – треугольная со смещенной вершиной;  
3 – вытянутая вдоль коренного берега

Для эрозионной характеристики местности пользуются коэффициентом расчлененности территории (Крас), который определяется делением суммы длин всех звеньев гидрографической сети (км) на площадь соответствующего водосбора (км<sup>2</sup>):

$$Kpac = \frac{D}{S}, \text{ где}$$

Крас – коэффициент расчлененности территории;

Д – длина всех звеньев гидрографической сети, км;

S – площадь водосбора, км<sup>2</sup>

Морфометрические характеристики основных элементов гидрографической сети определяются с использованием геодезических инструментов. В камеральных условиях глубину ложбин и балок можно вычислить графически, используя плановую основу с горизонталями.

Важнейшими характеристиками рельефа являются крутизна, длина, форма и экспозиция склонов.

Крутизна склонов определяется по формуле (уклон местности):

$$J^o = \frac{\sum l \cdot h}{P} \cdot \frac{100}{1,75},$$

Где: J<sup>o</sup> – крутизна склона (местности), град;

∑l – длина горизонталей, м;

h – сечение рельефа, м;

P – площадь участка, м<sup>2</sup>;

100/1,75 – коэффициент перевода в градусы.

Уклон в определенном направлении определяется по формуле:

$$i = \frac{H}{L} \cdot \frac{100}{1,75},$$

Где: i – уклон, град.;

H – превышение (разность отметок) начальной и конечной точек определяемого отрезка, м;

L – длина отрезка, м;

100/1,75 – коэффициент перевода в градусы.

При определении уклона следует иметь в виду, что если линия располагается вдоль горизонталей, то превышение равно нулю. Если линия располагается перпендикулярно горизонталям, то уклон линии будет соответствовать уклону местности.

#### **Задание:**

На планово-картографическом материале, определить основные элементы рельефа и дать их краткое описание по следующей схеме:



1. Водораздел. На чертеже пунктиром синего цвета показать характерные линии водоразделов, от которых стрелками указать направление стока воды;

2. Водосбор. Сплошной линией синего цвета показать границы водосборов. Вычислить водосборные площади, которые указать на плане (приложение 2);

3. Уклон местности. Определить уклоны местности по произвольно проведенным отрезкам;

4. Длина склонов. На плане определить длину трех склонов (расстояние от водораздела до тальвега, м) назвать экспозиции этих склонов;

5. Ложбины. На чертеже показать две произвольно выбранные ложбины. Определить их основные морфологические характеристики: глубину, ширину и длину (м) (приложение 3);

6. Гидрографическая сеть. На примере одной балки сделать схематический рисунок основных элементов рельефа гидрографической сети: прибалочный склон, водопроводящая ложбина, берег (бровка) балки, дно балки, донный овраг, вершинный овраг, склоновый овраг, береговой (прибровочный) овраг, оползень, береговая промоина, струйчатые размывы и др. Элементы рельефа показываются разными цветами (приложение 4);

7. Вычислить коэффициент расчлененности территории.

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что называется рельефом местности?
2. Назовите положительные и отрицательные формы рельефа
3. Что такое водораздельная линия и водосборная площадь?
4. Что называется гидрографической сетью?
5. Дайте определение ложбины, лощины, балки, покажите эти элементы рельефа на плане.
6. Какие формы балочных водосборов Вы знаете
7. Какие формы межбалочных водосборов Вы знаете?

## **ТЕМА 2. Экологическая оценка агроландшафтов**

Экологическая оценка агроландшафтов проводится в целях выбора наилучшего варианта устройства ландшафта.

Оценку можно проводить или по всему агроландшафту в целом, или по отдельным его компонентам и элементам.

## 1. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов ( $K_1$ ).

Данный коэффициент рассчитывается путем сопоставления площадей, занятых различными угодьями, с учетом положительного или отрицательного воздействия их на природную среду (таблица 1).

Коэффициент определяется.

$$K_1 = \frac{\sum P_{ст}}{\sum P_{дест}}, \text{ где}$$

$P_{ст}$  – площадь угодий и сельскохозяйственных культур, оказывающих положительное (стабилизирующее) влияние на ландшафт, га;

$P_{дест}$  – площадь угодий дестабилизирующих агроландшафт, га.

Степень воздействия отдельных угодий на агросреду проводится в приложении 5.

Таблица 1 – Определение соотношения угодий для оценки экологической устойчивости агроландшафтов при их устройстве

Общая площадь, га	Площадь стабилизирующих угодий, га					Площадь дестабилизирующих угодий, га			
	Естественный лес	Пастбище	Пруд	Др.	Итого	Овраг	Пашня	Др.	Итого

Лучше тот вариант устройства ландшафта, где коэффициент выше (приложение 6).

## 2. Оценка экологической ценности и устойчивости ландшафтов $K_2$

Коэффициент экологической ценности и устойчивости определяется по формуле:

$$K_2 = \frac{P_u \cdot K_{эц} \cdot K_p}{P_m}$$

Где:  $P_u$  – площадь угодья, га;

$K_{эц}$  – коэффициент, характеризующий экологическую ценность отдельных угодий (приложение 7);

$K_p$  – коэффициент, характеризующий экологическую устойчивость рельефа (приложение 8);

$P_m$  – общая площадь агроландшафта, га.

Запись ведется по форме таблицы 2.

Таблица 2 – Исходные данные для определения  $K_2$

Общая площадь, га	Угодья ландшафта	Площадь угодий, га ( $P_u$ )	Коэффициент экологической ценности угодий ( $K_{эц}$ )	Коэффициент экологической устойчивости рельефа ( $K_p$ )	$P_u \cdot K_{эц} \cdot K_p$

Лучше тот вариант устройства ландшафта, где коэффициент  $K_2$  выше (приложение 9).

### 3. Определение плотности экотонов (биологических рубежей) в полевых ландшафтах ( $K_3$ )

К числу ландшафтно-экологических элементов, оптимизирующих структуру территории, относятся опушки. Они представляют собой переходные зоны (полосы) на границе лесных растительных сообществ и других угодий – пашни, пастбища, плодовых культур, виноградников, водоемов и др.

Опушки увеличивают общую мозаичность структуры агроландшафтов, повышают эффективность принципа экологического разнообразия. Они способствуют улучшению среды, создают убежища и пути миграции для многих видов животных. В связи с изменениями абиотической среды в них изменяется число видов и плотность популяций по сравнению с граничащими сообществами, т.е. здесь наблюдается эффект опушки, или краевой эффект. Благодаря краевому эффекту многие отдельно стоящие лесные биоценозы (мелкомассивные лесные сообщества – лесные колки, насаждения на оврагах и т.д.) часто содержат больше различных видов животных и растений, чем крупные массивы насаждений [Ландшафтоведение: Методические указания..., 2011].

Краевым эффектом обладают не только лесопольные опушки, но и переходные полосы любых естественных и полустественных биоценозов, а также рубежи (границы) между пашней и пастбищем, различные межи, буферные травяные полосы, береговые полосы водоемов и т.д. Опушки и рубежи, обладающие краевым эффектом в ландшафтной экологии, называются экотонами.

Роль опушек различна. Чем меньше площади естественных биоценозов и интенсивнее землепользование, тем выше экологическая

роль опушек. С одной стороны, опушки защищают основное сообщество (например, полевые культуры) от внешних влияний, а с другой – через опушки происходит компенсирующее влияние естественных экосистем на окружающие агроэкосистемы.

На основе концепции экотонов и краевого эффекта рассчитывается показатель оценки (плотность) ландшафтно-экологического разнообразия агроландшафтов. Плотность выражается отношением длины экотонов как естественных, так и антропогенных к площади пашни ландшафта, и определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{\sum D}{P}, \text{ где}$$

$K_3$  – плотность экотонов

$\sum D$  – сумма длин всех экотонов, м

$P$  – площадь пашни агроландшафта, га

Определение плотности экотонов следует проводить с использованием формы таблицы 3.

Таблица 3 – Исходные данные для определения плотности экотонов (биологических рубежей) в полевых ландшафтах

Название экотонов	Длина экотонов, м
Опушки лесных полос	
Опушки прибалочных и приовражных лесных полос	
Опушки лесов	
Границы пашни с другими угодьями	
Границы садов	
Обочины дорог	
Береговые полосы рек и водоемов	
Межи (границы) полей севооборотов	
Буферные полосы на пашне	
Другие экотоны	
Итого: $\sum D$	
Площадь пашни агроландшафта, $P$ , га	

#### 4. Определение экологического разнообразия (мозаичности) территории ( $K_4$ )

Экологическое разнообразие (мозаичность) территории определяется количеством обособленных участков (контуров) (таблица 4) с разными по смежеству угодьями и растительностью, приходящимся на 1 км<sup>2</sup> территории определенного ландшафта:

$$K_4 = \frac{B}{M},$$

где:  $B$  – количество обособленных участков (контуров),

$M$  – площадь ландшафта, км<sup>2</sup>.

Таблица 4 – Исходные данные для определения экологического разнообразия (мозаичности) территории агроландшафта

Площадь ландшафта, км <sup>2</sup>	Вид угодья и растительности	Количество обособленных участков (контуров)
	Леса естественные	
	Лесные и луговые заказники	
	Кустарники	
	Лесные полосы	
	Сады и ягодники	
	Пашня	
	Сенокосы	
	Пастбища	
	Залуженные участки пашни	
	Залежь	
	Поля полевого севооборота	
	Поля других севооборотов	
	Реки	
	Пруды и другие водоемы	
	Овраги	
	Другие угодья	
	Итого	

Под обособленными участками понимается поле (контур) с одной сельскохозяйственной культурой, полоса при полосном возделывании культур, обособленный участок пастбища, залуженная ложбина, лесная полоса и т.д. (таблица 5).

При возрастающих значениях коэффициента  $K_4$  улучшаются условия для повышения устойчивости ландшафта.

#### **Задание:**

Провести экологическую оценку предложенного агроландшафта:

1. Определить коэффициент экологической устойчивости агроландшафта ( $K_1$ );
2. Определить коэффициент экологической ценности ландшафта ( $K_2$ );
3. Определить плотность экотонов в предложенном ландшафте ( $K_3$ );
4. Определить экологическое разнообразие территории ( $K_4$ ).

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что называется ландшафтом?
2. Что называется сельскохозяйственным ландшафтом и агроландшафтом?
3. Что такое экологическая оценка?
4. Что такое экологическая устойчивость и как ее определить?
5. Что называется экотонем (биологическим рубежом)?

### **ТЕМА 3. Установление водоохранных зон и прибрежных полос рек, озер, водохранилищ и прудов**

Для обеспечения благоприятного водного режима и улучшения санитарного состояния рек и других водоемов вдоль их берегов создаются водоохранные зоны и прибрежные полосы.

Основная функция водоохранных зон – уменьшение эрозии почв, выноса биогенных органических и других веществ с сельскохозяйственных угодий в водные объекты, увеличение экологического равновесия в ландшафтах. Но потоковые воды формируются и загрязняются не только на примыкающих к водоему участках, а преимущественно на приводораздельных и присетевых склонах водосборных бассейнов, то комплекс мероприятий по поддержанию благоприятного водного режима и надлежащего состояния водоемов должен осуществляться на всей площади водосбора с существенной их активизацией в водоохранных зонах. В этих зонах должен выполняться особый режим хозяйственной деятельности – комплекс агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий.

В водоохранных зонах у берегов водоема выделяются водоохранные прибрежные полосы. Это зоны залужения или посадки древесно-кустарниковой растительности.

Ширина водоохраной зоны морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы за пределами территории городов и других поселений устанавливается от соответствующей береговой линии [Ландшафтоведение: Методические указания..., 2011].

Ширина водоохраной зоны рек или ручьев устанавливается от их стока для рек или ручьев протяженностью:

- до 10 км – в размере 50 м;
- от 10 до 50 км – в размере 100 м;
- от 50 км и более – в размере 200 м.

Для реки, ручья протяженностью менее 10 км от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере 50 м.

Ширина водоохранной зоны моря составляет 500 метров.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта (таблица 6).

Таблица 5 – Размеры прибрежной полосы

Уклон	Ширина прибрежной полосы, м
0°	30
от 0° до 3°	40
>3°	50

### Задание:

На планово-картографическом материале:

1. Синим цветом показать реки, озера, пруды и водохранилища;
2. Определить длину реки (км), площадь акватории (га);
3. Определить ширину водоохранной зоны (м), показать на рисунке оранжевым цветом (приложение 10);
4. В зависимости от крутизны примыкающих склонов определить ширину прибрежной полосы (м); на рисунке показать зеленым цветом;
5. Привести виды деятельности, запрещенные в водоохранной зоне и прибрежной полосе.

### Вопросы для самопроверки:

1. Что такое водоохранная зона и для чего она выделяется?
2. Как определить ширину водоохранной зоны?
3. Что такое прибрежная защитная полоса?
4. Как определить границы прибрежной защитной полосы?
5. Какими государственными нормативно-правовыми актами регламентирована деятельность в водоохранной зоне?

## ТЕМА 4. Определение типов агроландшафтов на плане

Существует ряд классификаций ландшафтов в зависимости от целей классификации и основных видовых признаков в их основе. Для целей земледелия основным классификационным признаком агроландшафта следует считать характер водосбора, который представляет собой относительно замкнутый и обособленный территориальный комплекс, характеризующийся общностью проявления эрозионных процессов, микроклиматических условий и взаимосвязанностью мер по решению задачи локального природного баланса.

По характеру водосборов выделяется пять основных типов агроландшафтов.

I тип – полевой агроландшафт с равнинным типом местности. Сюда относятся приводораздельные плато с крутизной до  $1^{\circ}$ . Это, как правило, пахотные земли, используемые в севооборотах (рис. 4).

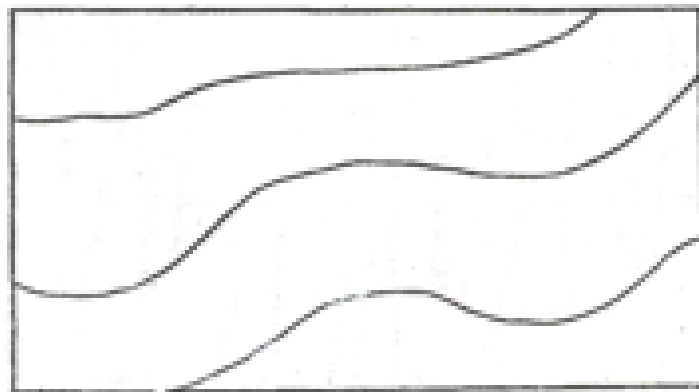


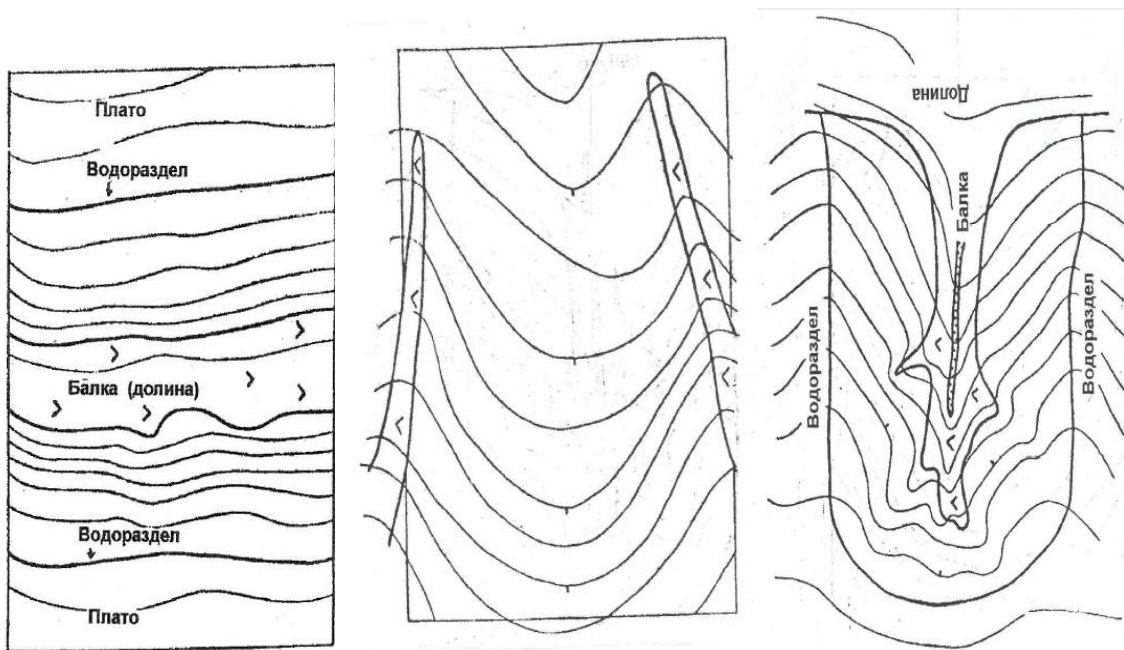
Рис.4 – Рельеф полевого агроландшафта с равнинным типом местности с крутизной до  $1,0-1,5^{\circ}$  (I тип)

II тип – прибалочно-полевой агроландшафт с поперечно-прямыми профилями склонов (рис. 5). Сюда относятся крупные придолинные, прибалочные склоны с преобладанием одной экспозиции с крутизной более  $1^{\circ}$ , представляющие собой относительно самостоятельный, обособленный водосбор, характеризующийся общностью взаимосвязанных мероприятий по регулированию природного баланса. Эти водосборы состоят из пахотных земель с примыкающими к ним балочными склонами со значительным преобладанием первых.

III тип – межбалочный полевой агроландшафт с прямыми и рассеивающими водосборами (рис. 7). Сюда относятся межбалочные пространства со склонами различной крутизны и экспозиции, прямым и рассеивающим характером водосбора, чаще всего представляющие собой участки пашни с примыкающими к ним в нижней части склона участками балочных земель. Формирующиеся здесь режимы (водный, тепловой, воздушный) отличаются значительной обособленностью и характеризуются общностью взаимосвязанных мероприятий по регулированию природного баланса.

IV тип – балочно-полевой агроландшафт с собирающим, пахотным водосбором (привершинный) ограниченный водораздельной линией (рис. 7). Сюда относятся ложинообразные и овражно-балочные водосборы, включающие остепненные склоны, а также примыкающие склоны полевых земель, сток осадков с которых существенно влияет на водный режим данного, относительно обособленного комплекса, характеризующегося общностью взаимосвязанных мероприятий по регулированию природного баланса.





А (II тип)

Б (III тип)

В (IV тип)

Рис. 5 – Рельеф: А – прибалочно (придолинно) полевого агроландшафта с поперечно-прямыми профилями склонов; Б – межбалочно полевой агроландшафт с рассеивающим водосбором; В – балочно-полевой агроландшафт с собирающим водосбором

V тип – балочно-полевой агроландшафт представленный совокупностью простых и сложных склонов, объединенных единой гидрографической сетью и ограниченных водораздельной линией (рис. 6).

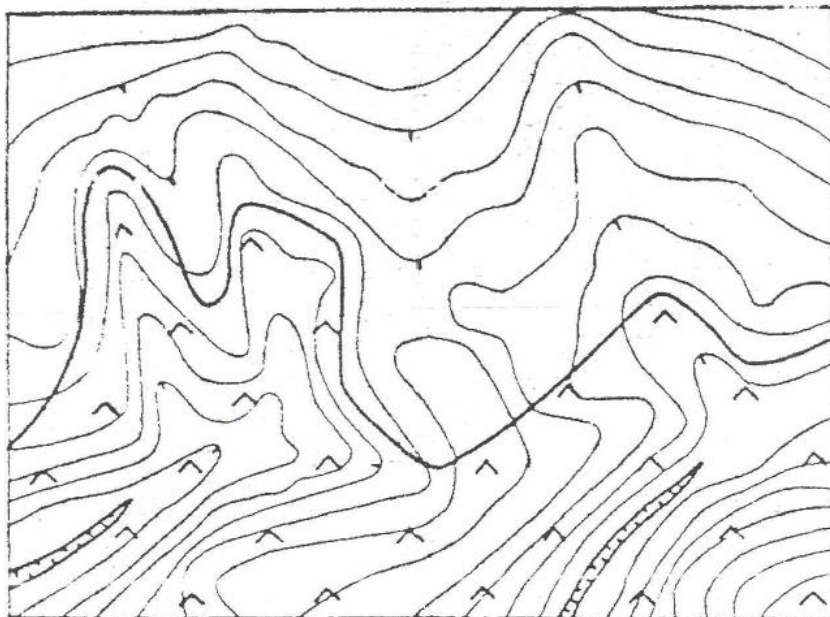


Рис. 6 – Рельеф балочно-полевого агроландшафта, представляющий совокупность балочных ответвлений, сопряженных склонов, ложбин, лоцин, составляющих единую сеть (V тип)

Сюда относятся крупные балочные водосборы с разветвленной гидрографической сетью, включающие в себя совокупность урочищ, элементарных агроландшафтов и склонов различной крутизны и экспозиции. Несмотря на различие в режимах отдельных частей ландшафта, их объединяет единая гидрография, которая влияет на общий водный, тепловой и воздушный режим всей территории ландшафта этого типа и требует комплексного подхода при его устройстве (рис. 8).

Каждый из названных типов агроландшафтов может состоять из одного или нескольких подтипов и элементарных склонов и представлять собой блок их разновидностей по разнообразию особенностей, образуя семейство в данном типе (приложение 12).

#### **Задание:**

На планово-картографическом материале: установите тип агроландшафта и дайте рекомендации по его использованию; в рабочей тетради по дисциплине выполните схематические рисунки, под каждым рисунком дайте название типа агроландшафта.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Назовите принципы выделения типов агроландшафтов.
2. Назовите особенности выделения полевых агроландшафтов.
3. Назовите особенности выделения прибалочно-полевых агроландшафтов.
4. Назовите особенности выделения межбалочных полевых агроландшафтов.
5. Назовите особенности выделения балочно-полевых агроландшафтов с собирающим пахотным водосбором.
6. Назовите особенности выделения агроландшафтов V типа.

#### **ТЕМА 5. Классификация и систематизация ландшафтов**

Каждый ландшафт, по выражению Л.С. Берга, неповторим. Невозможно найти два одинаковых ландшафта. Однако это не означает, что между ландшафтами исключено всякое качественное сходство. Сравнение позволяет установить группы ландшафтов, принципиально близких по происхождению, структуре, динамике и другим существенным признакам, и тем самым классифицировать их.

Классификация – универсальная общенаучная процедура, без которой исследование не может считаться завершенным. Классификация ландшафтов имеет прикладное значение, так как типовые нормы или мероприятия (градостроительные,

агролесомелиоративные, природоохранные и т.п.) разрабатываются не для отдельных ландшафтов, а для типичных природных условий ландшафтных групп.

Важнейшим инструментом классификации служит ландшафтная карта. Сравнительно-картографический метод обеспечивает полноту и логическую строгость систематики ландшафтов. Попытки классифицировать ландшафты осуществлялись на всем протяжении изучения геосистем Земли.

В настоящее время в ландшафтоведении разработаны две классификационные модели. Иерархическая классификация, в которой основой служит соотношение части и целого, от фации до ландшафтной оболочки Земли.

Логической основой типологической классификации ландшафтов служит природная геосистема как индивид, в котором сочетаются черты особенного, индивидуального и общего, типического. Типологическая классификация рассматривает разные таксономические геосистемы: фации, подурочища, урочища, местности, ландшафты.

Принципы классификации ландшафтов основываются на группировке индивидуальных ландшафтов в классы, типы, роды и виды по признакам, отражающим их сущность. Исходными факторами при классификации ландшафтов служат: тепло- и влагообеспеченность, влагооборот, биологический круговорот веществ, почвообразование, продуцирование биомассы. К критериям классификации относятся существенные инвариантные свойства ландшафтов, их генезис, структура, динамика.

После классифицирования ландшафтов их систематизируют в соподчиненные типологические совокупности ландшафтов региона, т.е. систематизируют ландшафтное устройство определенной территории.

#### **Задание:**

В рабочей тетради по дисциплине охарактеризовать ландшафты сельскохозяйственного предприятия, в котором студент проходил производственную практику, с точки зрения типологической характеристики по следующей схеме:

Отдел – разряд – подразряд – семейство – класс – подкласс – тип – подтип – род – подрод – вид (приложение 12).

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое классификация ландшафтов?
2. Что такое систематизация ландшафтов?
3. Назовите отличительные особенности классификации агроландшафтов.

4. Для чего необходимо проводить классификацию и ситематизацию ландшафтов?

### **ТЕМА 6. Управление агроландшафтами за счет оптимизации структуры посевных площадей и севооборотов**

Структура посевных площадей и севооборотов для обеспечения продуктивности и устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов должна быть оптимизирована таким образом, чтобы полностью удовлетворять требованиям плодосмена, защиты почв от эрозии, воспроизводства органического вещества и биологического азота в полевых агроэкосистемах (приложение 13).

Общим правилом управления полевыми агроэкосистемами для большей части территории страны является необходимость увеличения в структуре посевных площадей удельного веса бобовых культур – с 14-21 до 41-44%, как ведущего фактора оптимизации земледелия.

Система севооборотов должна обеспечивать, бездефицитный баланс гумуса, препятствовать ухудшению фитосанитарного состояния посевов и почвотомлению на полях. Для этого необходимо оптимальное соотношение однолетних культур и многолетних трав. При этом многолетние травы на пашне – важнейшее средство восстановления и поддержания плодородия почвы. Избыточное превалирование отдельных культур ведет к ухудшению фитосанитарного состояния посевов и почвотомлению. Севообороты – важнейшее средство борьбы с сорняками, возбудителями болезней и вредителями, из-за которых потери урожая достигают 25%.

В полеводстве требуется оптимизация структуры посевных площадей и севооборотов, увеличение объемов внесения органических и минеральных удобрений, организация растениеводства на основе принципов рационального природопользования. Необходимо также применять специальные организационные мероприятия и агротехнические приемы, способствующие устранению эрозии, повышению плодородия почв и продуктивности всех сельскохозяйственных культур [Справочник по кормопроизводству, 2011]. Запись данных ведется по форме таблицы 6.

Таблица 6. – Исходная и планируемая структура посевных площадей хозяйства

Культуры, группы культур	Исходная структура		Планируемая структура	
	га	%	га	%

### **Задание:**

В рабочей тетради по дисциплине по форме таблицы 6 оптимизировать структуру посевных площадей в соответствии с требованиями. Данные для работы берутся в хозяйстве.

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Дайте определение структуры посевных площадей и назовите основные принципы ее составления.
2. Перечислите основные критерии и ограничивающие факторы оптимизации структуры посевных площадей.
3. Что такое система севооборотов и основные принципы ее составления с учетом агроландшафтных условий хозяйства?

### **ТЕМА 7. Рациональное использование растительных ресурсов**

Рациональное использование растительных ресурсов вызывает необходимость тщательного учета природно-сельскохозяйственных ресурсов основных земледельческих районов. В системе природно-сельскохозяйственного районирования выделяются следующие единицы [Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда, 1983]:

- природно-сельскохозяйственная зона, которая характеризуется определенным балансом тепла и влаги, связанные с основными закономерностями почвообразования и минерального питания. В зональном районировании выделяются группы культур по отношению к влаге (гигрофиты, мезофиты, ксерофиты) и теплообеспеченности ( $C_3$  – растения однолетние и многолетние травы, зерновые,  $C_4$  – растения кукуруза, сорго и др.). В каждой зоне имеются особенности сельскохозяйственного производства, определенное соотношение между пашней, природными кормовыми угодьями и лесами. Для характеристики особенностей ведения производства (специализация, соотношение отраслей и др.) выделяются административные природно-экономические районы, которые охватывают также территории сопредельных зон;
- природно-сельскохозяйственная провинция является частью зоны и характеризуется специфическими особенностями почвенного покрова, связанного с макроклиматом. В умеренном поясе различия провинций выделяются примерно через интервал  $\sum t^0 > 10^0$  в  $600^0C$ . По этому показателю, например, в европейской части в южнотаежной лесной зоне выделяются Западная и Среднерусская провинции.

Для провинций характерны основной набор культур, общий характер агротехники, эффективность минеральных удобрений;

- природно-сельскохозяйственный округ – часть провинции с хорошо выраженными геоморфологическими и гидрологическими особенностями, составом почвообразующих пород, преобладающим типам почвообразования, существенными особенностями макро- и мезорельефа. Для сельскохозяйственного производства округа характерны: выбор культур и сортов, отвечающий местным условиям, особенности агротехники, определяемые рельефом и гранулометрическим составом почвы, определенная структура посевных площадей и система севооборотов. На уровне округа разрабатываются адаптивные системы земледелия позволяющие в максимальной степени реализовать в комплексе почвенно-климатические и растительные ресурсы.

На уровне природно-сельскохозяйственных округов, которые представляют часть провинции с характерными геоморфологическими и гидрологическими особенностями, составом почвообразующих пород, преобладающим типом почвообразования, а также особенностями макро- и микрорельефа, планируется однородный состав культур, система севооборотов и технология возделывания культур. В приложении 15 представлены основные физико-географические характеристики и перспективы использования земель по округам Центрального экономического района.

#### **Задание:**

По данным приложения 14 ознакомиться с основными физико-географическими характеристиками и перспективами использования земель Костромской области. Определить природно-сельскохозяйственную зону, провинцию и округ одного из сельскохозяйственных предприятий Костромской области, особенности полеводства, видовое районирование кормовых и зернофуражных культур.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Какие виды районирования Вы знаете?
2. Перечислите основные таксономические единицы природно-сельскохозяйственного районирования.
3. Покажите таксономические единицы сельскохозяйственного районирования.
4. Перечислите основные виды эколого-ландшафтного районирования.

5. Расскажите о районообразующем значении природных и антропогенных факторов.

6. Каково земельно-кадастровое деление территории Костромской области?

### **ТЕМА 8. Агроэкологическая группировка земель**

На основании ландшафтно-экологического анализа территории и агроэкологической оценки земель проводится агроэкологическая группировка земель. Для этого используют данные ведомостей агрохимического обследования почв, картографические материалы. Все земли предприятия разделяют на группы и подгруппы. Выделение агроэкологической группы земель осуществляется по ведущим агроэкологическим факторам, определяющим направление их сельскохозяйственного использования (влагообеспеченность, эрозионноопасность, переувлажнение, периодическое затопление и т.д.). Агроэкологические группы земель разделяются на подгруппы по интенсивности проявления лимитирующих факторов. При этом имеется в виду, что различия между подгруппами земель в степени проявления этих факторов настолько велики, что для использования данных земель требуются различные системы земледелия.

На территории Костромской области можно выделить следующие группы и подгруппы земель.

***I группа. Зональные или плакорные земли.*** Плоские дренированные равнины с автоморфными зональными почвами. Это земли, наиболее отвечающие зонально-провинциальным условиям с ограниченным перераспределением осадков и других агроклиматических ресурсов. На таких землях, с которых начиналось сельскохозяйственное освоение территорий, сложились традиционные системы земледелия с соответствующим набором культур и агротехникой, которую стали называть зональной. Плакорные земли можно разделить на две подгруппы:

1) пахотные земли универсального назначения с оптимальными агрохимическими и агрофизическими показателями;

2) пахотные земли, не пригодные для возделывания требовательных к плодородию почвы культур (в числе ограничивающих факторов повышенная кислотность — рН менее 4,5, недостаточная мощность пахотного слоя, низкое содержание гумуса и элементов питания растений, песчаный гранулометрический состав).

***II группа. Эрозионные земли.*** К таковым следует отнести территории с уклоном более 2°. Они характеризуются, прежде всего, значительным перераспределением влаги вследствие поверхностного

стока со склонов. В результате потери влаги проявляются почвенные засухи и тем сильнее, чем больше расчленен рельеф.

По степени расчлененности территории возможно выделение следующих *подгрупп* земель:

- 1) с уклоном 2-3°;
- 2) с уклоном 3-5°;
- 3) с уклоном 5-8°;
- 4) с уклоном более 8°.

Для таежно-лесной зоны уклон местности 0...1° характеризует повышенную вероятность переувлажнения, выраженность микрорельефа, наличие в структуре почвенного покрова оглеенных компонентов. Интервал 1...3° обеспечивает более благоприятные условия дренированности, но после 2° начинает проявляться линейная эрозия и требуется ограничение доли пропашных культур в севообороте. При 3...5° сильно развиваются эрозионные процессы.

Использование таких земель в пашне должно осуществляться в системе противоэрозионных мероприятий с исключением пропашных культур. При уклонах 5...8° практикуются почвозащитные севообороты. Склоны круче 8° используются в основном как сенокосно-пастбищные угодья.

**III группа. Переувлажненные земли.** Сюда относятся земли с продолжительным анаэробным периодом, обусловленным застоем влаги, затрудняющим рост и развитие с.-х. культур. Переувлажненные земли разделяются на подгруппы по степени экологического переувлажнения и соответственно — характеру их использования:

1) полугидроморфные земли, на которых наблюдается угнетение наиболее чувствительных культур в годы с превышением нормы осадков. Улучшение их производится путем выравнивания микрорельефа, глубоким рыхлением;

2) земли, требующие устройства дренажа для большинства с.-х. культур (дерново-подзолистые глеевые и глееватые, приуроченные к слабоводопроницаемым породам);

3) пойменные земли;

4) торфяные низинные почвы — их использование и освоение решается в каждом конкретном случае по-своему.

**IV группа. Литогенные земли.** Специфика земель этой группы связана с неблагоприятными свойствами почв, сформированных на древних почвообразующих породах или их дериватах (продуктах размыва и переотложения).



Эти земли могут отличаться очень низкой емкостью обмена, бесструктурностью, пылеватостью, повышенным уплотнением и в конечном итоге ограниченным использованием; встречаются также земли с очень высокой набухаемостью и связностью, земли на известняках, элювии коренных пород и т.д. [Проектирование адаптивно-ландшафтной системы земледелия сельскохозяйственного предприятия, 2013].

Таблица 7 – Агроэкологическая группировка земель

№ п/п	Агроэкологическая группа земель	Агро-экологическая подгруппа земель	Общая площадь, га	№ контуров (рабочих участков)
1	Плакорные	1		
		2		
		Итого		
2	Эрозионные	1		
		2		
		3		
		4		
		Итого		
3	Переувлажненные	1		
		2		
		3		
		4		
		Итого		
4	Литогенные			

### Задание:

По форме таблицы 7 провести агроэкологическую группировку земель сельскохозяйственного предприятия Костромской области или любого хозяйства, по которому ранее выполнялся курсовой проект.

### Вопросы для самопроверки:

1. На основании чего строится агроэкологическая группировка земель?
2. Назовите основные признаки зональных или плакорных земель.
3. Назовите признаки отнесения к группе эрозионных земель
4. Назовите признаки отнесения к группе переувлажненных земель
5. Назовите признаки отнесения к группе литогенных земель

## ТЕМА 9. Составление карт природно-территориальных комплексов

**Цель работы:** приобретение навыков работы с топографической картой и другими источниками информации, формирование умений выделения природных территориальных комплексов в ранге урочищ.

Работа рассчитана на углубление знаний о вертикальном и горизонтальном строении ландшафта, который представляет собой сложный природно-территориальный объект и характеризуется: наличием природных компонентов; наличием более мелких ПТК, образующих соподчиненную систему. Расположение, порядок компонентов и природных территориальных комплексов внутри ландшафта называют его строением. Различают вертикальное (порядок компонентов) и горизонтальное (порядок ПТК) строение ландшафта.

Горизонтальное строение ландшафта изменяется в зависимости от масштаба, в связи, с чем различают локальный, региональный и планетарный уровни исследований. На локальном уровне горизонтальное строение ландшафта представлено комплексами, образующими соподчиненную систему морфологических единиц, которые принято разделять на основные и промежуточные. К основным относятся ландшафт, урочище, фация; к промежуточным – местность, сложное урочище, подурочище. Масштаб имеющихся карт позволяет использовать их как основу для составления карты урочищ и местностей.

Урочище, по Н.А. Солнцеву, есть ПТК, связанный с выпуклыми и вогнутыми мезоформами рельефа и представляющий закономерно построенную систему генетически, динамически и территориально связанных фаций или их групп. Структура урочища зависит от характера мезоформ рельефа, генетических особенностей территории, почвенного и растительного покрова. При однородных геологических и гидрогеологических условиях лимитирующим фактором выделения урочищ служат мезоформы рельефа –моренные холмы, балки, овраги, ложбины стока, карстовые западины и т.д.

Определение мезоформы рельефа следует начинать с изучения крупномасштабной топографической карты с нанесенными на ней точками наблюдений (рис. 7). Необходимо внимательно проанализировать абсолютные отметки и рисунок горизонталей на участке, где расположены точки наблюдения, и для каждой из них определить мезорельеф. Так, точки, лежащие на абсолютных высотах 150–200 м, следует относить к равнинным территориям и присваивать им соответствующие названия (например, плосковолнистые равнины,

волнистые равнины и т. д.), а точки с абсолютными высотами более 200 м – к возвышенностям.

Именно к такой ступени высот приурочены обычно моренные холмы и гряды.

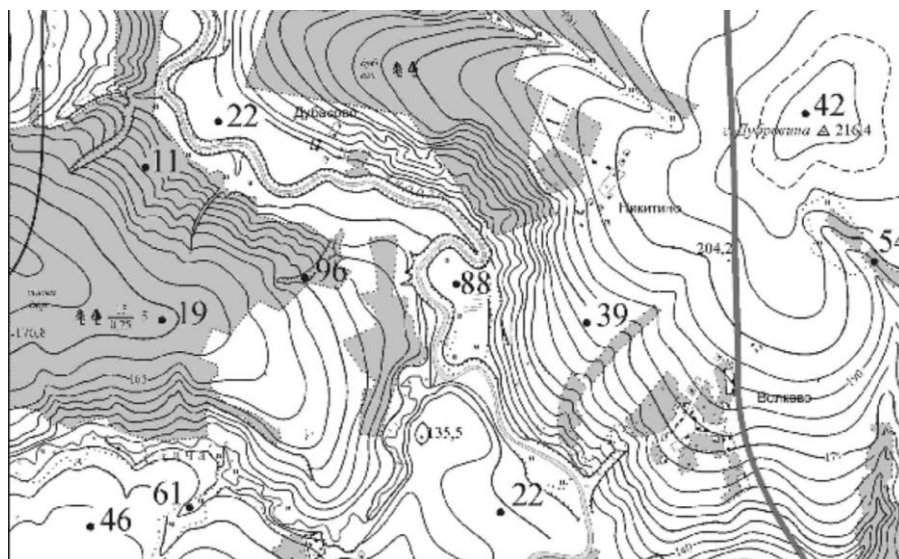


Рис. 7 – Фрагмент топографической карты с точками наблюдений

Для определения генезиса каждого участка следует обратиться к сведениям, помещенным в приложении 15. В названии почвенной разновидности включены сведения о типах четвертичных отложений, на которых формируются те или иные почвы. Это могут быть, например, моренные суглинки, водно-ледниковые пески, озерно-ледниковые глины и т.д. Характер рельефа в сочетании с типом отложений определяет происхождение того участка, на котором стоит точка. В результате такой анализ позволяет выявить геолого-геоморфологические особенности урочища и произвести запись полученных результатов. Для этого в рабочую тетрадь заносятся номера всех обозначенных на карте точек и возле каждой из них фиксируется название формы мезорельефа и ее генезис. Анализ рисунка 7 позволяет сделать следующую запись:

- Т. 42 – моренный холм;
- Т. 46 – плосковолнистая лессовая равнина;
- Т. 19 – холмисто-волнистая водно-ледниковая равнина;
- Т. 61 – ложбина стока (генезис не указывается).

Однако для определения урочища полученных сведений недостаточно, т.к. их следует дополнить характеристикой биоты. Поэтому следующими этапами является:

определение почвенных разновидностей, названия которых по всем точкам содержатся в приложении 15;

определение растительных группировок, названия которых по всем точкам содержатся в приложении 16. При этом из всего набора растительных сообществ отбираем с помощью топографической карты только те, которые присутствуют на участке, характеризующемся данной точкой.

Полученные записи должны иметь следующий вид:

т. 42 – урочище моренного холма с дерново-подзолистыми средне- и сильнооподзоленными супесчаными почвами, пашней;

т. 88 – урочище плоской поймы с дерново-глеевыми песчано-супесчаными почвами, осоковыми лугами.

В результате мы получаем перечень урочищ для той карты, к составлению которой теперь надо приступить.

#### **Задание:**

1. Определить мезорельеф по точкам крупномасштабной топографической карты.

2. Определить геолого- геоморфологические особенности точек наблюдения.

3. Определить почвенные разновидности, и растительных группировки.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Что называется рельефом местности?

2. Назовите положительные и отрицательные формы рельефа

3. Что такое водораздельная линия и водосборная площадь?

4. Что называется гидрографической сетью?

5. Дайте определение ложбины, лоцины, балки, покажите эти элементы рельефа на плане.

6. Какие формы балочных водосборов Вы знаете

7. Какие формы межбалочных водосборов Вы знаете?

8. Что такое ПТК и условия его выделения в рамках урочищ.

9. На основании чего дается название урочищ?

### **ТЕМА 10. Вертикальное и горизонтальное строение природно-территориальных комплексов**

**Цель работы:** Формирование навыков анализа вертикального и горизонтального строения ПТК и умений систематизации материала.

**Природно-территориальный комплекс** – сочетание природных компонентов, образующих целую систему различных уровней от географической оболочки до фаций; обычно ПТК включает участок земной коры с присущим ему рельефом, поверхностными и

подземными водами, приземный слой атмосферы, почвы, сообщества организмов.

Под природными географическими компонентами понимаются массы твердой земной коры, массы гидросферы (скопления подземных и поверхностных вод), воздушные массы атмосферы, биота, почва. К особым самостоятельным компонентам относятся рельеф и климат, так как играют важную роль в формировании и функционировании ПТК (Исаченко, 1991).

Природные компоненты взаимосвязаны в пространстве и во времени, т.е. их развитие происходит сопряженно. Например, при продвижении по профилю с севера на юг вслед за изменениями климата происходит согласованная смена водного баланса, почв, растительного и животного мира. Аналогичную картину, только в более узких, локальных масштабах, можно наблюдать на профиле, пересекающем различные элементы рельефа от водораздела через склоны и террасы к руслам рек: вместе с рельефом изменяются поверхностные отложения, микроклимат, уровень грунтовых вод, виды и разности почв, фитоценозы. Географические компоненты взаимосвязаны и во времени: на изменения климата обязательно отреагируют почвы, растительный и животный мир и др. Таким образом, *ПТК – это пространственно-временная система географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое.*

Такая тесная взаимообусловленность природных компонентов имеет практическое значение: возможность вывести или предсказать какой-либо неизвестный компонент с помощью других. Так, с достаточно большой точностью можно установить величину речного стока и его режим (при отсутствии прямых наблюдений), пользуясь данными по количеству атмосферных осадков, температурному режиму, характеру рельефа, свойствам горных пород. Особенно важное индикационное значение имеют почвы и растительность, т.к. они отражают самые тонкие нюансы климата и гидрологического режима, физико-химические свойства горных пород и изменений рельефа.

ПТК – особая система со сложной структурой и взаимной обусловленностью между компонентами. Таковую систему (ПТК), как и любой другой природный комплекс правомерно именовать *«геосистемой»*.

Для элементарной оценки вертикального и горизонтального строения природно-территориальных комплексов предлагается использовать форму таблицы 8.

Таблица 8 – Анализ вертикального строения ПТК

Урочище название	Площадь		Абсолютные высоты	Относительные высоты	Геологические отложения	Мезорельеф	Почвы	Растительность
	км <sup>2</sup>	%						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### Задание:

В рабочей тетради заполнить таблицу 8, пользуясь топографической картой и условными обозначениями к ней. Палеткой измерить площади урочищ, определить их удельный вес в % от общей площади участка.

После заполнения таблицы произвести описание трех урочищ (одного доминантного, одного субдоминантного, одного редкого) по следующем плану:

1. Определение термина «урочище», критерии выделения;
2. Урочища доминантные, субдоминантные, редкие (определяются по удельному весу площадей, выраженных в %);
3. Географическое положение урочища, абсолютные и относительные высоты;
4. Геологические отложения и мезорельеф;
5. Почвенно-растительный покров.

### Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение термина «урочище», критерии выделения.
2. Какие урочища называются доминантными, субдоминантными и редкими, критерии их выделения?

## ТЕМА 11. Изучение приемов составления карты природно-антропогенных комплексов (ПАК)

**Цель работы:** выработка умений выделения ПАК в ранге урочищ с использованием количественных показателей.

В 70-х годах XX столетия в ландшафтоведении сформировалось новое направление, получившее название антропогенного ландшафтоведения. Основоположником этого направления был профессор Ф.Н. Мильков. Антропогенными ландшафтами стали называть комплексы сознательно, целенаправленно созданные человеком для выполнения тех или иных социально-экономических функций.

Антропогенные ландшафты принято разделять на техногенные (ТЛ) и природно-антропогенные (ПАЛ). Последние формируются человеком с учетом ресурсного потенциала природных ландшафтов, для выполнения определенных социально-экономических функций. Сельскохозяйственная, лесохозяйственная, рекреационная и прочая деятельность сопровождается изменением главным образом, биоты, но влечет за собой замену природного ландшафта природно-антропогенным. Классификация природно-антропогенных ландшафтов предусматривает их ранжирование на классы, подклассы, роды. Классы ПАЛ выделяются по направлению хозяйственной деятельности человека в определенных отраслях народного хозяйства. По этому признаку обособлены: сельскохозяйственные, сельскохозяйственно-лесные, рекреационные, охраняемые природно-антропогенные ландшафты.

Подклассы ПАЛ определяются по структуре земельных угодий и указывают на сложившиеся виды хозяйственной деятельности внутри класса. Так, подклассами сельскохозяйственных ландшафтов являются пахотные, лугово-пахотные и др., сельскохозяйственно-лесные – лесополевые, пахотно-лесные и др. Природно-антропогенные урочища выделяются также с учетом структуры земельных угодий в пределах природного урочища (табл. 9).

Таблица 9 – Критерии выделения ПАЛ по структуре земельных угодий, %

а) сельскохозяйственный класс					
Структура угодий	Подклассы				
	пахотные	пахотно-культурно-сенокосные	лугово-пахотные	пастбищно-лугово-болотные	сенокосно-пастбищные
Пашня	>70	30-60	50-70	До 15	10
Леса	До 20	До 20	До 20	До 20	До 20
Луга	До 10	До 10	10-40	10	70-80
Болота	До 10	15-20	5-15	До 80	До 15
б) сельскохозяйственно-лесной класс					
Структура угодий	Подклассы				
	лесополевые	сенокосно-полевые		пахотно-лесные	
Пашня	50-70	До 60		20-50	
Леса	20-50	25-50		50-70	
Луга	До 10	10-30		До 10	
Болота	До 10	До 10		До 10	
в) лесной класс					
Структура угодий	Подклассы				
	лесохозяйственные		лесоболотные		
Пашня	До 20		До 15		
Леса	>70		70		
Болота	До 10		15-30		

Название подклассов урочищ формируется по двум преобладающим типам угодий. Различают, например, пахотные лесовой волнистой равнины, лесопольевые холмов, сенокосно-пастбищные поймы, селитебно-пахотные моренной равнины и др. Таким образом, набор подклассов урочищ, как правило, шире набора подклассов ландшафтов, помещенных в таблице 9.

Выполнение работы начинается с оцифровки каждого контура урочища на ксерокопии карты природных урочищ, выполненной самостоятельно. Далее заполняем таблицу 10 с помощью палетки. Графы 1-4 обязательные, остальные заполняем по мере необходимости.

Таблица 10 – Количественные показатели структуры земельных угодий ПТК

Общ. пл.	Конт. туры	Площадь контура		Пашня		Лес		Кустарник		Луг		Болото	
		км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

*Окончание таблицы 10*

Населенный пункт		Сад		Озеро, водоем		Другие		Природное урочище	Природно-антропогенное урочище	Подкласс ПАЛ	Класс ПАЛ
км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	название	название		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Сначала записываем общую площадь нашего участка в графу 1 (используя масштаб карты), далее измеряем площадь каждого контура отдельно и заполняем графы 2 и 3 соответственно. Сумма площадей контуров и площадь всего участка должны совпадать. Для заполнения графы 4 надо определить долю площади каждого контура в процентах от общей площади участка.

После этого приступаем к заполнению остальных граф таблицы. Для этого на карте контуров урочищ палеткой определяем площади пашни, лесов, лугов и т.д. по каждому контуру. Заполняем соответственно графы 5, 7, 9, 11 и пр. далее высчитываем долю каждого вида угодий в процентах от общей площади контура урочища. Полученные значения записываем в графы 6, 8, 10, 12 и пр.

Для завершения работы заполняем графы 23-26 таблицы 10. Графа 23 содержит краткое (без почвенно-растительного покрова) название природных урочищ в соответствии с ранее выполненной картой.



В графу 25 записываем название подкласса ПАК, определяемое по одному-двум максимальным показателям структуры земельных угодий данного ПТК. Название природно-антропогенного урочища составляем из сведений в графах 23 и 25. Заключительный шаг – определение названия класса ПАК с учетом всех предыдущих данных по горизонтальной строке (6, 7).

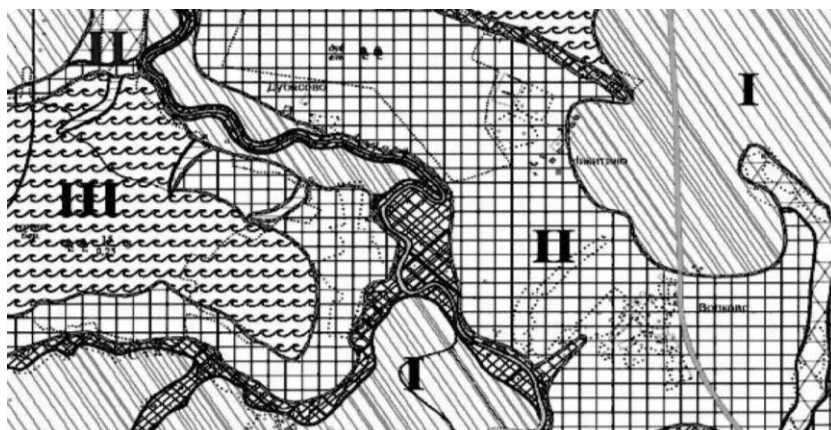


Рис. 8 – Природно-антропогенные комплексы

Класс ПАК		Подклассы ПАК	
1.	Сельскохозяйственный		Пахотный
			Сенокосно-пастбищный
2.	Сельскохозяйственно-лесной		Лесополевой
			Пахотно-лесной
3.	Лесной		Лесохозяйственный
			Лесопочвозащитный

Рис. 9 – Условные обозначения

### Задание:

Пользуясь топографической картой и ранее выполненными работами составить карту природно-антропогенных комплексов. Заполнить таблицу 10.

### Вопросы для самопроверки:

1. Когда и кем было сформировано направление антропогенного ландшафтоведения?
2. Что такое антропогенные ландшафты и как они подразделяются?
3. Какова классификация природно-антропогенных ландшафтов (ПАЛ)?

## ТЕМА 12. Горизонтальное строение природно-антропогенных комплексов

**Цель работы:** приобретение навыков анализа пространственной организации и строения природно-антропогенных комплексов.

Выполнение работы начинается с заполнения таблицы 11. Исходные данные для ее заполнения берутся из таблицы 10 и условных обозначений к карте.

В первую графу записывается общая площадь участка. Далее из легенды к карте выписываются названия всех выделенных на участке подклассов и классов (графы 2, 5). Для заполнения граф 3 и 6 из таблицы 10 выбираются и суммируются данные по площади подклассов и классов ПАК. Выполнив работу по определению размеров природно-антропогенных комплексов в абсолютных величинах, переходим к определению их удельного веса в процентах от площади всего участка. Полученные данные записываем в графы 4, 7 заполняемой таблицы.

Таблица 11 – Природно-антропогенные комплексы

Площадь участка, км <sup>2</sup>	Природно-антропогенные комплексы					
	Классы ПАК			Подклассы ПАК		
	название	площадь		название	площадь	
		км <sup>2</sup>	%		км <sup>2</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7

Полученные данные таблицы 11 используем для построения диаграмм, иллюстрирующих особенности горизонтального строения ПАК. Вычерчиваем круговые диаграммы.

1. Соотношение площадей подклассов ПАК (%). Для выполнения диаграммы площадь участка, принимаем за 100%, изображается в виде круга. Он разбивается на доли, пропорциональные площади каждого класса ПАК.

2. Горизонтальное строение классов ПАК (%). Количество диаграмм равно числу классов ПАК. В каждом классе показывается структура подклассов. Выполненные диаграммы анализируются, и дается их обобщенное описание по следующему плану:

- факторы выделения классов и подклассов ПАК;
- характеристика каждого класса (географическое положение, площадь, особенности структуры земельных угодий);
- краткая характеристика одного из доминантных подклассов ПАК;
- краткая характеристика одного из субдоминантных и одного из редких подклассов ПАК.

### Задание:

Пользуясь топографической картой и работами выполненными ранее провести горизонтальный анализ природно-антропогенного комплекса.

#### Вопросы для самопроверки:

1. Что означает горизонтальное (территориальное) строение ландшафта.
2. Факторы выделения классов и подклассов ПАК.
3. Какова характеристика сельскохозяйственного класса ПАК?
4. Какова характеристика сельскохозяйственно-лесного класса ПАК?
5. Какова характеристика лесного класса ПАК?

### ТЕМА 13. Оценка степени антропогенной преобразованности и экологического состояния природно-территориальных комплексов

**Цель работы:** формирование навыков самостоятельной работы по оценке ландшафтов и умений графического оформления количественных данных.

Выполнение работы начинается с анализа таблицы 10, из которой отбираем количественные показатели по структуре земельных угодий (в %, графы 4, 6, 8, 10 и т.д.) в границах природных урочищ. Данные систематизируем, заносим в таблицу 12, усредняем и получаем средние показатели структуры земельных угодий по каждому урочищу.

Таблица 12 – Структура земельных угодий урочищ

Урочище	Площадь, км <sup>2</sup>	Структура земельных угодий, %								
		Пашня	Лес	Кустарник	Луг	Болото	Сады	Населенный пункт	Степень АП	Степень устойчивости
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

С помощью таблицы 13 в границах урочищ определяем степень антропогенной преобразованности (АП) каждого вида земельных угодий в баллах (от 1 до 4).

Таблица 13 – Критерии оценки степени антропогенной преобразованности ПТК

Степень АТ	Балл	Виды земельных угодий
Высокая	4	Пашни, вырубки, населенные пункты
Средняя	3	Кустарники, луга суходольные, сады
Относительно низкая	2	Пойменные луга
Низкая	1	Леса, естественные болота

Полученную информацию используем для расчета коэффициента антропогенной преобразованности:

$$K_{A.П} = \frac{(P_1 + 0,8P_2 + 0,6P_3 + 0,4P_4)}{P_0},$$

где  $P_1$  – земли с низкой степенью антропогенной преобразованности (балл 1);

$P_2$  – земли с относительно низкой степенью преобразованности (балл 2);

$P_3$  – земли со средней степенью антропогенной преобразованности (балл 3);

$P_4$  – земли с высокой степенью антропогенной преобразованности (балл 4);

$P_0$  – общая площадь урочища

Коэффициент антропогенной преобразованности изменяется в значениях меньше единицы. В соответствии с полученными показателями происходит ранжирование урочищ по степени АП по следующей градации:

0,01-0,25 – высокая;

0,26-0,50 – средняя;

0,51-0,75 – относительно низкая;

0,76-1,0 – низкая.

Информация по степени АП вносится в графу 10 таблицы 12.

Следующий этап работы определение потенциальной устойчивости ПТК к антропогенным воздействиям. Используя данные таблицы 14, каждое урочище оценивается по трем указанным критериям, сумма которых изменяется от 3 до 10. Полученные данные ранжируем на 4 группы в соответствии со следующей градацией:

2,0-3,5 – крайне неустойчивые;

4,0-5,5 – неустойчивые;

6,0-7,5 – относительно устойчивые;

8,0-9,0 – устойчивые.

Полученные данные заносим в графу 11 таблицы 12.

Таблица 14 – Оценка потенциальной устойчивости ПТК

Критерии оценки	Степень устойчивости		
	устойчивые 3 балла	относительно устойчивые 2 балла	не устойчивые 1 балл
Местоположения	Платообразные возвышенности, плоские и плоско-волнистые равнины, террасы	Мелкие и крупные холмы, холмисто-волнистые равнины, Котловины и западины, слабовыраженные ложбины. Центральная, притеррасная пойма	Наклонные волнистые равнины. Глубоковрезанные ложбины. Прирусловые валы, пойменные гривы. Эоловые формы
Генезис почвообразующих пород	Озерно-ледниковые, моренные, органогенные, неосушенные	Водно-ледниковые, делювиальные, озерно-аллювиальные, древнеаллювиальные	Лессовые, органогенные осушенные, аллювиальные эоловые
Гранулометрический состав почв	Глины, суглинки, торфяники неосушенные	Супеси	Пески, торфяники осушенные

**Задание:**

1. Пользуясь топографической картой и работами выполненными ранее составьте структуру земельных угодий урочищ.
2. Рассчитайте коэффициент антропогенной преобразованности территории.
3. Определите потенциальную устойчивость ПТК к антропогенным воздействиям.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Каковы критерии оценки потенциальной устойчивости ПТК?
2. Как рассчитать коэффициент антропогенной преобразованности?
3. Каковы критерии оценки степени антропогенной преобразованности ПТК?

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТЫ)**

1. Исторические аспекты развития учения о ландшафтах.
2. Проблемы изменения ландшафтов человеком. Антропогенные ландшафты.
3. Селитебные ландшафты: сельские и городские.
4. Промышленные ландшафты.
5. Культурный ландшафт, принципы его создания.
6. Широтная зональность, азональность и секторность в дифференциации ландшафтов.
7. Высотная ландшафтная дифференциация горных территорий и равнин.
8. Изменение структуры и функционирования геосистем в результате техногенного воздействия.
9. Особенности ландшафтной структуры гор.
10. Изменчивость ландшафтов во времени.
11. Устойчивость геосистем к техногенным воздействиям.
12. Морфология ландшафтов.
13. Развитие ландшафтов.
14. Функционирование и оптимизация ландшафтов.
15. Применение геохимии ландшафтов в различных сферах человеческой деятельности.
16. Виды миграции химических элементов в ландшафтах.
17. Ландшафтная карта как основа для оценки природных ресурсов.
18. Ландшафтно-географическое прогнозирование.
19. Основные направления прикладного ландшафтоведения.
20. Инвентаризационные карты и кадастр ландшафтов.
21. Основные направления и принципы охраны ландшафтов.
22. Экологическая оценка ландшафтов.
23. Техногенез и трансформация ландшафтов.
24. Значение ландшафтных исследований для природопользования.
25. Ландшафтная индикация и ее практическое применение.
26. Рекреационные ресурсы ландшафтов.
27. Ландшафтно-экологические основы организации региональных систем особо охраняемых природных территорий.
28. Культурный ландшафт и вопросы природного и культурного наследия.

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Выполнение контрольной работы заключается в написании подробных ответов на поставленные теоретические вопросы и выполнения практического задания. К выполнению работы следует приступить после завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ рассуждениями, не имеющими прямого отношения к вопросу.

Контрольная работа состоит из двух частей. В первой части контрольной работы следует ответить на два теоретических вопроса. Номера вопросов для выполнения контрольной работы находят по таблице (приложение 17). Устанавливаются номера вопросов контрольного задания по двум последним цифрам шифра. Например, для студента с учебным шифром 09405 номера вопросов и задач контрольной работы следует смотреть на пересечении строки «0» и столбца «5». Они будут под номерами 5, 56.

Для выполнения второй части контрольной работы студент должен самостоятельно по одной из сельскохозяйственных организаций выполнить темы 7 и 8 данного учебного пособия.

Объем контрольной работы 10-15 листов. Работа может быть выполнена рукописно, но при этом она должна быть написана четким, разборчивым почерком, грамотно и без помарок, или напечатана.

Если работа напечатана, то ее оформление должно проводиться в соответствии с требованиями. Листы должны иметь сквозную нумерацию. Формат листа А4, поля: верхнее, нижнее — не менее 20 мм; левое — 30 мм; правое — не менее 10 мм. Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5.

Выполненная контрольная работа представляется студентом на кафедру. Если в работе были допущены ошибки, которые необходимо устранить, студент должен в письменном виде исправить недостатки в соответствии с замечаниями руководителя, подшить их к работе и представить к защите. Дополнения к работе подшиваются за теми страницами, которые подлежат исправлению.

## **Перечень вопросов для выполнения контрольной работы**

1. Исторические аспекты развития учения о ландшафтах.
2. Географическая оболочка. Ее границы. Этапы развития. Основные закономерности: целостность, ритмичность, зональность, асимметрия.
3. Понятие ландшафта. Ландшафтная сфера. Место ландшафтоведения среди наук о Земле.
4. Природный комплекс как совокупность взаимосвязанных компонентов. Связи природных компонентов.
5. Иерархия природных геосистем.
6. Уровни природных геосистем (локальный, региональный, планетарный). Их пространственно-временные масштабы.
7. Элементарные природные геосистемы – фации. Классификация фаций.
8. Генетические сопряжения фаций – урочища – местности – ландшафт.
9. Региональные геосистемы (физико-географические провинции, области, страны).
10. Горизонтальная структура ландшафта.
11. Ландшафтные катены.
12. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах.
13. Географическая секторность. Ландшафтная провинциальность. Экспозиция склонов и ландшафты.
14. Ландшафтное районирование.
15. Саморазвитие ландшафтов. Первичная сукцессия. Климакс ландшафта.
16. Функционирование природных геосистем. Энергетические факторы.
17. Функционирование природных геосистем. Морфолитогенез.
18. Функционирование природных геосистем. Формирование коры выветривания.
19. Функционирование природных геосистем. Биологический и биохимический круговороты веществ.
20. Динамика ландшафтов. Природные ритмы.
21. Устойчивость ландшафтов. Критерии устойчивости. Пороговые нагрузки.
22. Природно-антропогенные ландшафты. Специфика их структуры, энергетики и функционирования.
23. Взаимоотношения людей и природной среды. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы



24. Целенаправленно созданные и непреднамеренно сформировавшиеся природно-антропогенные ландшафты.
25. Производственная оценка ландшафтов.
26. Принципы ландшафтного планирования. Российский и зарубежный опыт.
27. Ландшафтно-экологические экспертизы.
28. Ландшафтный мониторинг и прогнозирование.
29. Культурный ландшафт.
30. Эстетика и дизайн ландшафта. Ландшафтная архитектура.
31. Ландшафтно-географические модели.
32. Общенаучные и прикладные ландшафтные карты.
33. Приемы ландшафтного дешифрирования аэрокосмических снимков
34. Ландшафтные кадастры и геоинформационные системы
35. Проблемы изменения ландшафтов человеком. Антропогенные ландшафты.
36. Селитебные ландшафты: сельские и городские.
37. Промышленные ландшафты.
38. Культурный ландшафт, принципы его создания.
39. Широтная зональность, аazonальность и секторность в дифференциации ландшафтов.
40. Высотная ландшафтная дифференциация горных территорий и равнин.
41. Изменение структуры и функционирования геосистем в результате техногенного воздействия.
42. Изменчивость ландшафтов во времени.
43. Устойчивость геосистем к техногенным воздействиям.
44. Морфология ландшафтов.
45. Развитие ландшафтов.
46. Функционирование и оптимизация ландшафтов.
47. Применение геохимии ландшафтов в различных сферах человеческой деятельности.
48. Виды миграции химических элементов в ландшафтах.
49. Ландшафтная карта как основа для оценки природных ресурсов.
50. Ландшафтно-географическое прогнозирование.
51. Основные направления прикладного ландшафтоведения.
52. Инвентаризационные карты и кадастр ландшафтов.
53. Основные направления и принципы охраны ландшафтов.
54. Экологическая оценка ландшафтов.
55. Техногенез и трансформация ландшафтов.
56. Значение ландшафтных исследований для природопользования.

57. Ландшафтная индикация и ее практическое применение.
58. Рекреационные ресурсы ландшафтов.
59. Ландшафтно-экологические основы организации региональных систем особо охраняемых природных территорий.
60. Культурный ландшафт и вопросы природного и культурного наследия.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: Учебное пособие для студ. высш.учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 336 с.
2. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение. Учебное пособие для студ. высш.учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-480 с.
3. Ландшафтное планирование / Е.Ю. Колбовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
4. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение – М.: КолосС, 2005. – 216 с.
5. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов / А.Р. Родин, С.А. Родин; Московский гос. ун-т леса. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:МГУЛ, 2007. – 165 с.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Антропогенная нагрузка** – воздействие, связанное с хозяйственной деятельностью людей, вызывающее изменения в окружающей природной среде и ландшафтах (геосистемах).

**Антропогенный ландшафт** – природный комплекс, в котором на всей или большей площади коренному преобразованию человеком подвергся любой из компонентов ландшафта, но развивается по природным законам.

**Антропосфера** – сфера проникновения человека, часть географической оболочки, сильно видоизмененная человеком, представляет собой результат взаимодействия общества и природы.

**Биосфера** – одна из оболочек Земли, представленная живыми организмами.

**Географическая оболочка** – результат взаимодействия 4 сфер Земли, которое выражается в обмене веществом и энергией.

**География** – комплекс физико-географических, экономико-географических и социально-географических дисциплин, изучающих географическую оболочку, природно-территориальные и территориально-производственные комплексы, их структуру и взаимосвязи.

**Геотехническая система** – комбинация из любого технического устройства (или даже его части) и природного комплекса.

**Геосистемный анализ** – совокупность методов изучения природных и природно-антропогенных ландшафтов путем выявления взаимосвязей между элементами и компонентами ландшафтов и их связей с другими ландшафтами.

**Геохимический ландшафт** – участок земной коры, отличающийся особой миграцией химических элементов, обусловленной комплексом взаимосвязанных факторов и компонентов.

**Геоэкология** – направление на стыке географии и экологии, исследующее естественное (природное) окружение человека не в его первозданном виде, а видоизмененном хозяйственной деятельностью человека.

**Геосистема** – пространство, в пределах которого отдельные компоненты взаимосвязаны, существует их целостность и взаимодействие с окружающей средой и человеком.

**Гиперэврибионтность** – большая экологическая ниша.

**ГИС** — система автоматизированного сбора, хранения, преобразования и представления географической информации.

**Загрязнение биоценотическое** – воздействие на состав и структуру популяций живых организмов, населяющих геосистему.

**Загрязнение деструкционное** – изменение геосистем в процессе природопользования, часто необратимое.

**Загрязнение ингредиентное** – внесение химических веществ, качественно или количественно чуждых естественным геосистемам.

**Загрязнение окружающей среды** – любое внесение в ту или иную геосистему несвойственных ей компонентов.

**Загрязнение параметрическое** – связано с изменением качественных параметров окружающей среды.

**Зона геоэкологического равновесия** – территория, где природно-антропогенные ландшафты выполняют средообразующие функции, достаточные для уравнивания или превышающие антропогенные нагрузки.

**Зональность гидротермическая** – изменение тепла и влаги от экватора к полюсам.

**Зональность парадинамическая** – выделение системы зон при взаимодействии двух смежных географических объектов.

**Зональность широтная** – изменение природного комплекса от экватора к полюсам.

**Индикатор ландшафта** – некая особенность природного комплекса, легко обнаруживаемая на местности или аэрофотоснимке и тесно сопряженная с каким-либо компонентом, скрытым непосредственно от наблюдения.

**Истощение подземных и поверхностных вод** – недопустимое сокращение их запасов в пределах определенной территории или уменьшение минимально допустимого стока.

**Климатикс ландшафта** – стабильная, конечная, кульминационная стадия развития (сукцессии) ландшафта в условиях данной области.

**Ключевой участок** – типичное, повторяющееся в данном районе сочетание растительных сообществ, почв, рельефа и пр.

**Компонент природного комплекса** – основная составляющая часть природного комплекса, представленная фрагментами отдельных сфер географической оболочки.

**Контрольный участок** – выделяется там, где промежуточные территории между ключевыми участками велики, чтобы не потерять типичный природный комплекс.

**Кумулятивное воздействие** – воздействие ряда факторов с усилением общего воздействия.

**Ландшафт** – природный комплекс, генетически однородный, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, и состоящий только из свойственного ему набора урочищ.

**Ландшафтная оболочка** – более тонкий слой, по сравнению с географической оболочкой, прямого соприкосновения 4 сфер Земли.

**Ландшафтно-экологическая экспертиза** (оценка воздействия на окружающую среду) – оценка уровня возможности негативных последствий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные ресурсы.

**Ландшафтно-экологический мониторинг** – система наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды.

**Ландшафтоведение** – раздел физической географии, изучающий сложные природные и природно-антропогенные комплексы различного ранга как части географической оболочки Земли.

**Материк** – крупный природный комплекс индивидуального порядка, представляющий собой крупную часть суши, окруженную со всех сторон или почти со всех сторон водой, характеризуется своей оротектонической и ландшафтной структурой.

**Местность** – наиболее морфологически крупная часть ландшафтов, характеризуется особым вариантом сочетания основных урочищ.

**Метод балансов** – сопоставление приходной и расходной части, основанный на законе сохранения вещества и энергии.

**Метод сопряженного анализа** – одновременное изучение химического состава всех компонентов природного комплекса и сопредельных территорий с последующим сравнением.

**Мизантропы** — живые организмы «избегающие людей».

**Мониторинг глобальный** – информационная система наблюдений за состоянием биосферы и географической оболочки Земли в целом, а также оценка и прогноз этого состояния в условиях усиливающегося антропогенеза и техногенеза.

**Мониторинг ландшафтный** (геосистемный) – информационная система наблюдений за состоянием ландшафтов (геосистем), а также оценка и прогноз этого состояния в связи с хозяйственной деятельностью человека.

**Национальный ландшафт** – участок территории, образующий природно-антропогенный комплекс, в пределах которого природные, антропогенные, демографические, этнические и социокультурные факторы находятся в тесном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития, единую, неразрывную, присущую данной стране или ее местности систему (культурную среду).

**Организация территории** – разработка модели землепользования с таким составом и набором видов использования земель, которые обеспечивали бы получение соответствующих материальных и

духовных благ и сохранение или улучшение качества окружающей природной среды.

**Оценка экологического риска** – научное исследование по определению вероятностных изменений и нарушений в природе, а также потенциальных последствий негативного воздействия на окружающую среду.

**Подурочище** – группа фаций, расположенная на одном элементе мезорельефа, объединенная одной экспозицией, общими процессами перераспределения тепла и влаги и химических веществ.

**Поясность высотная** – изменение природного комплекса с изменением абсолютной высоты.

**Природный комплекс** – закономерное сочетание географических компонентов, находящихся в сложном взаимодействии и образующих единую неразрывную систему разных уровней от географической оболочки до фации.

**Природопользование** – направление в географии, изучающее формы использования человеком природных ресурсов.

**Самовосстановление ландшафта** – процесс, в ходе которого воспроизводится или восстанавливается структура и функционирование ландшафта (относится к категории самоорганизации ландшафта).

**Самоочищение геосистем** – восстановление природных свойств ландшафтов и геосистем в результате действия физических, химических и биологических процессов.

**Селитебный ландшафт** – антропогенный ландшафт с жилыми домами, промышленными предприятиями, дорогами, улицами, аэродромами, вокзалами, парками, водоемами.

**Синантропы** – живые организмы, приспособленные к условиям обитания, возникающим в связи с расселением и деятельностью человека.

**Синергическое воздействие** – непредсказуемое воздействие.

**Смог** – ядовитая смесь дыма, тумана, пыли.

**Сточные воды** – воды, загрязненные отходами промышленного или сельскохозяйственного производства и бытовыми отходами.

**Сукцессия** – последовательная и необратимая смена природного комплекса, возникающая на определенной территории под влиянием естественных или антропогенных причин.

**Техногенез** – изменение окружающей природной среды и ландшафтов под воздействием производственной деятельности людей, связанной, главным образом, с использованием техники.

**Техносфера** – часть географической оболочки, охваченная влиянием технических устройств.

**Устойчивое развитие** – рассматривается как создание устойчивой системы природопользования, которая, обеспечивая потребности населения, одновременно поддерживала бы средо- и ресурсоформирующие функции ландшафтов.

**Урочище** – природный комплекс, состоящий из генетически, динамически и территориально связанных между собой фаций и занимающих обычно выпуклую или вогнутую форму мезорельефа.

**Фация** – природный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется одинаковая литология, один характер микрорельефа и увлажнения, 1 микроклимат, 1 почвенная разность, 1 биоценоз.

**Физико-географическая область** – индивидуальный природный комплекс, выделяющийся по времени установления континентального режима, либо активности проявления неотектонических движений, либо наличию или отсутствию четвертичного оледенения.

**Физико-географическая провинция** – индивидуальный природный комплекс, выделяющийся по геолого-геоморфологическим и долготно-климатическим особенностям.

**Физико-географическая страна** – индивидуальный природный комплекс, часть материка, выделяющаяся единством геоструктуры, морфоструктуры, своеобразным однородным климатом и сочетанием широтных и высотных зон.

**Экогеоморфология** – изучение изменяющихся под воздействием человека рельефообразующих процессов.

**Экодиагностика** – выявление и изучение признаков, характеризующих современное и ожидаемое состояние окружающей среды, геосистем и ландшафтов, а также разработка методов и средств обнаружения, предупреждения и ликвидации негативных экологических явлений и процессов.

**Экологизация образования** – проникновение идей, понятий, принципов, подходов экологии в содержание научных дисциплин, в систему подготовки специалистов самого различного профиля.

**Экологическая емкость геосистемы** – максимальный уровень использования природной среды или ресурсов, соответствующий способности геосистемы к возобновлению, например, максимальное количество вылавливаемой в водоеме рыбы, не нарушающее ее возобновления.

**Экологическая инфраструктура** – совокупность сооружений, зданий, систем (как антропогенных, так и природных), также служб, предназначенных для охраны и улучшения окружающей природной среды и обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.



**Экологическая техноёмкость территории** – максимальная техногенная нагрузка, которую может выдержать в течение длительного времени ландшафт или совокупность экосистем на определенной территории без нарушения их структуры и функционирования.

**Экологический паспорт территории** – комплексный нормативно-методический документ, содержащий сведения о природе, хозяйстве и населении и архитектурно-планировочных особенностях территории; об уровне использования природных ресурсов; о состоянии управления природопользованием и правового регулирования; о стихийных процессах и наличии объектов, на которых возможно возникновение чрезвычайных ситуаций; о природоохранных мерах и экологической безопасности территории в целом.

**Экологический потенциал ландшафта** – способность удовлетворять человека в первичных средствах существования: воздухе, свете, тепле, питьевой воде, источниках пищи, а также условиях трудовой деятельности, отдыха, духовного развития.

**Экология** – раздел биологии, изучающий взаимосвязи и взаимодействие между организмами и окружающей средой.

**Эколого-географическое положение** – место (расположение) территории относительно экологически важных свойств и факторов природных и антропогенных ландшафтов.

**Экосистема** – геосистема, в которой большая роль принадлежит живому веществу.

**Эталонный национальный ландшафт** – участок территории, образующий природно-антропогенный комплекс и отражающий наиболее характерное или уникальное состояние, сложившееся в ходе исторического взаимодействия природных и общественно обусловленных антропогенных факторов, где запрещены или регламентированы все или некоторые виды хозяйственной деятельности.

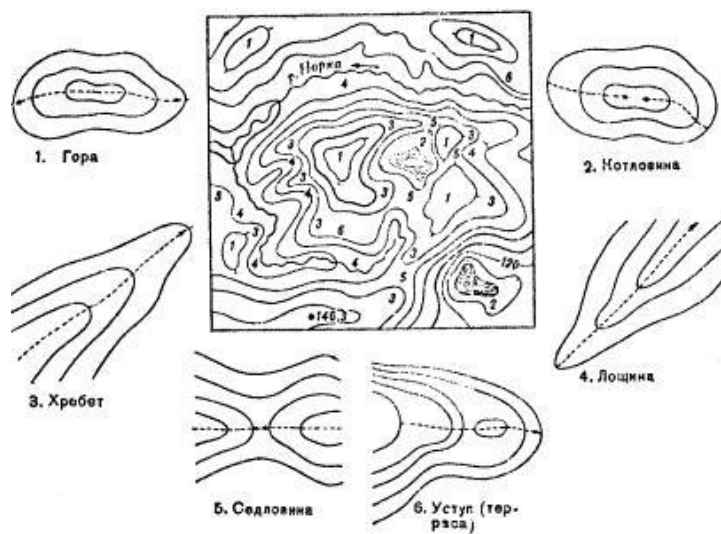
**Эталонный участок** – территории, выделяемые в индикационном ландшафтоведении при невозможности выделить ключевые или контрольные участки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по кормопроизводству. 4-е изд. перераб. и дополн. / Под ред. В.М. Косолапова, И.А. Трофимова. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 700 с.
2. Ландшафтоведение: Методические указания для проведения практических занятий и выполнения курсовой работы по специальностям 120301 – «Землеустройство» и 120302 – «Земельный кадастр» / Сост.: И.В. Ламекин, Р.Р. Ахмеров. Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 52 с.
3. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / Под ред. акад. ВАСХНИЛ А.Н. Каштанова. – М.: Колос, 1983. – 336 с.
4. Проектирование адаптивно-ландшафтной системы земледелия сельскохозяйственного предприятия: методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Системы земледелия» для студентов направления подготовки 110400.62 «Агрономия» очной и заочной форм обучения / сост. О.В. Ябанжи. — Кострома: КГСХА, 2013. — 66 с.

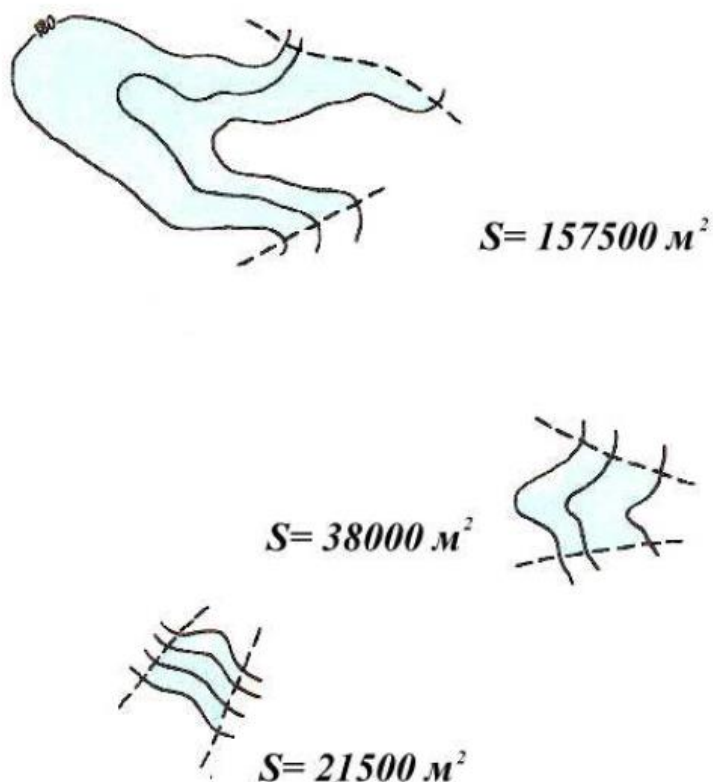
# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

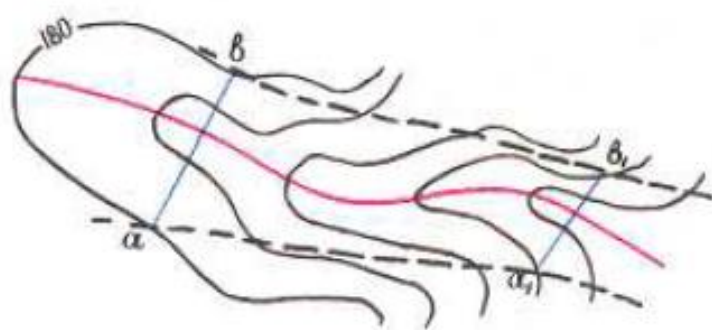


Элементы рельефа

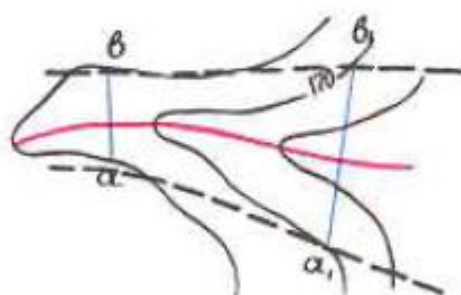
## Приложение 2



Определение водосборной площади М 1:10000, сечение рельефа горизонталями через 2,5 метра



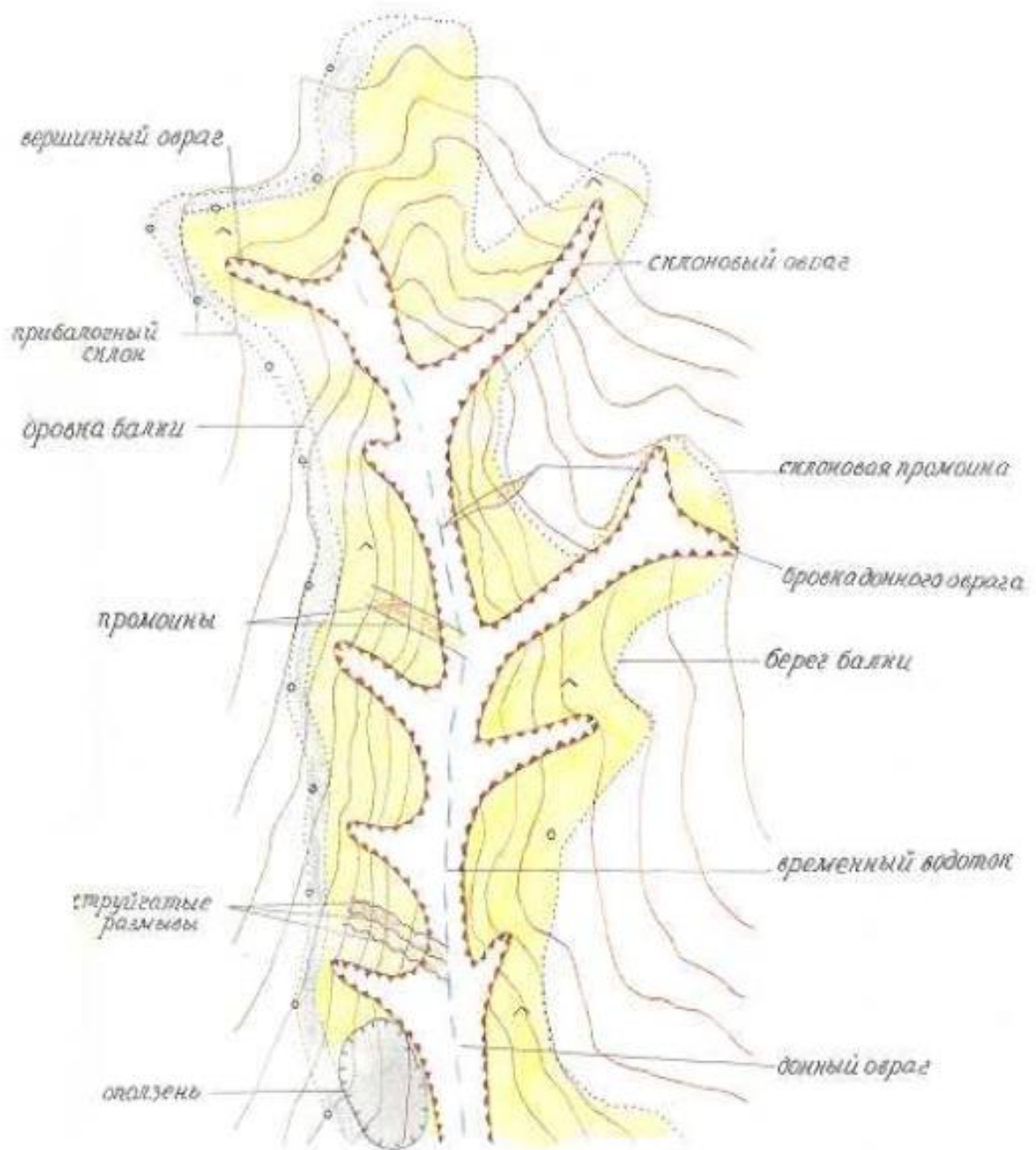
Длина  $l = 992$  м  
 Ширина  $ab = 259$  м  
 $a_1b_1 = 168$  м  
 Глубина  $h_{ab} = 3,75$  м  
 $h_{a_1b_1} = 3,75$  м



Длина  $l = 576$  м  
 Ширина  $ab = 137$  м  
 $a_1b_1 = 278$  м  
 Глубина  $h_{ab} = 1,25$  м  
 $h_{a_1b_1} = 3,75$  м

— - длина  
— - ширина

Определение длины, ширины и глубины ложбины, М 1:10000, сечение рельефа горизонталями через 2,5 метра



Гидрографическая сеть, М 1:10000, сечение рельефа горизонталями через 2,5 метра

Приложение 5

Земельные угодья, стабилизирующие и дестабилизирующие агроландшафты

Угодья, стабилизирующие ландшафты (Рст)	Угодья, дестабилизирующие ландшафты (Рдест)
1. Леса естественные	1. Пашня не покрытая растительностью (чистый пар)
2. Лесные насаждения всех видов	
3. Парки, ботанические сады, скверы	2. Застроенные территории
4. Заповедники, заказники	3. Участки отходов и свалки
5. Сады	4. Дороги
6. Естественные сенокосы и пастбища	5. Овраги
7. Многолетние травы в севооборотах, на выводных клиньях, участки постоянного и временного залужения, буферные полосы и др.	6. Пески
8.Залежь и участки консервации	7. Участки добычи полезных ископаемых
9.Пруды, реки, водотоки	8. Другие земли, не покрытые растительностью и водой
10 Болота	

Приложение 6

Относительные критерии устойчивости агроландшафтов по соотношению стабилизирующих и дестабилизирующих угодий (нормативные данные)

Название критериев устойчивости	Количественная характеристика критериев ( $K_1$ )	$K_1$ , %
1. Разрушающийся	$\leq 0,5$	$\leq 33/67$
2. Неустойчивый	0,5-1,0	33/67-50/50
3. Порогоустойчивый	1,0-3,0	50/50-75/25
4. Устойчивый	3,0-4,5	75/25-82/18
5. Высокоустойчивый	$\geq 4,5$	$\geq 82/18$

Относительная экологическая ценность угодий по их влиянию на агроландшафт (нормативные данные)

Виды угодий	Коэффициент экологической ценности (Кэц)
1. Леса лиственные, заповедники, заказники	1,0
2. Кустарники, лесные насаждения, парки, ботанические сады	0,9
3. Реки, пруды, водотоки и др.	0,95
4. Сенокосы и пастбища удовлетворительного состояния	0,80
5. Болота	0,75
6. Залежь, многолетние травы	0,70
7. Леса хвойные	0,70
8. Сады фруктовые	0,50
8. Пашни:	
в почвозащитном севообороте	0,35
в полевом севообороте без пропашных культур	0,25
в севообороте с пропашными культурами	0,15
10. Пастбища, изрезанные промоинами и оврагами через 50-100 м	0,2
11. Застроенные территории, дороги, пески, овраги, участки добычи полезных ископаемых, другие земли, не покрытые растительностью и водой	0,0

Приложение 8

Относительная экологическая устойчивость рельефа (Кр)  
(нормативные данные)

Класс земель по эрозионной опасности	Крутизна поверхности территории, приближенно соответствующая классу земель, град.	Коэффициент, характеризующий экологическую устойчивость рельефа (Кр)
Ежегодно обрабатываемые земли (пашня, огороды, сады)		
I	до 1	1,0
II	1-2	0,8
III	2-3	0,7
IV	3-5	0,6
V	5-7	0,5
Земли, не обрабатываемые ежегодно (сенокосы, пастбища, залежь, многолетние травы)		
VI	до 7	1,0
VII	7-15	0,7
VIII	15-20	0,6
IX	более 20	0,5
Леса, лесные насаждения, парки, скверы и т.п.		
На всех элементах рельефа		1,0

Приложение 9

Относительные критерии устойчивости агроландшафтов по соотношению к общей территории угодий с учетом их экологической ценности (нормативные данные)

Название критериев устойчивости	Количественная характеристика критериев К <sub>2</sub>
1. Неустойчивый	$\leq 0,33$
2. Малоустойчивый	0,34-0,50
3. Среднеустойчивый	0,51-0,66
4. Устойчивый	$\geq 0,66$





-  *прибрежная полоса*
-  *водоохранная зона*
-  *затопленный луг*
-  *кустарник*

Установление водоохранной зоны и прибрежной полосы реки, М  
1:10000

Основные типы агроландшафтов

Типы	Подтипы
I тип – полевой с равнинным типом местности	
II тип – прибалочно-полевой с поперечно-прямыми профилями склонов	<p>I подтип: короткие склоны с длиной стока до 400 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p> <p>II подтип: средние склоны с длиной стока 400-600 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p> <p>III подтип: длинные склоны с линией стока более 600 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p>
III тип – межбалочный полевой с прямыми и рассеивающими водосборами	<p>I подтип: короткие склоны выпуклой формы в длине стока до 400 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p> <p>II подтип: средние склоны выпуклой формы с длиной стока 400-600 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p> <p>III подтип: длинные склоны выпуклой формы с длиной стока более 600 м из них: до 3<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> более 7<sup>0</sup></p>
IV тип – балочно-полевой с собирающим водосбором со средней крутизной: до 3 <sup>0</sup> до 7 <sup>0</sup> более 7 <sup>0</sup>	
V тип – балочно-полевой представленный совокупностью простых и сложных склонов, объединенных единой гидрографической сетью и ограниченными водораздельной линией	<p>I подтип – с простым рельефом и простыми формами склонов</p> <p>II подтип – со сложным рельефом и сложными формами склонов</p>

Структурно-генетическая классификация ландшафтов по В.А. Николаеву

Таксон	Основание деления	Название	Характеристика или пример
1	2	3	4
Отдел	Тип контакта и взаимодействия геосфер	Наземные	субаэральные
		Земноводные	речные, озерные, шельфовые
		Водные	моря и океаны
		Донные	морские, океанические
Разряд	Термические параметры географических поясов	Арктические и антарктические	
		Субарктические	
		Бореальные	
		Суббореальные	
		Субтропические	
		Тропические	
		Субэкваториальные	
Подразряд	Континентальность, секторные климатические различия	Приокеанические	
		Умеренно континентальные	
		Континентальные	
		Резко континентальные	
Семейство	Региональная локализация на уровне физико-географических стран	Бореальные	
		Умеренно-континентальные Восточно-европейские	
		Суббореальные	
		Континентальные западносибирские	
		Туранские	
Класс	Морфоструктуры мегарельефа	Равнинные	
		Горные	
Подкласс	Морфоструктуры макрорельефа	Равнинные	Возвышенные
			Низменные
			Низинные
		Горные	Предгорные
			Низкогорные
			Среднегорные
			Высокогорные
Межгорно-котловинные			

Продолжение приложения 12

1	2	3	4
Тип	Типы почв и классы растительных формаций	Таежные, смешанно-лесные, широколиственные, лесостепные, степные, полупустынные, пустынные	
Подтип	Подтипы почв и подклассы растительных формаций	Северотаежные, Среднетаежные, Южно-таежные, Степные, Луговые, Болотные, Солончаковые, и др.	
Род	Морфология и генезис рельефа (генетический тип рельефа)	Холмистые моренные, пологоволнистые водно-ледниковые, плосковолнистые древнеаллювиальные, гривистые древнеэоловые, щерно-водно-ледниковые и др.	
Подрод	Литология поверхностных отложений	Суглинистые, глинистые, глинисто-суглинистые, лёссовые, песчаные, каменисто-щебенчатые и др	
Вид	Сходство доминирующих урочищ	Западносибирские равнинные возвышенные степные с разнотравными степями на черноземах легкосуглинистых; луговые низинные влажнотравно-злаковые на дерново-глеевых почвах	

Оптимальная структура посевных площадей для обеспечения продуктивности и устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов

Культуры, группы культур	Степень насыщения структуры посевных площадей, %	Основные критерии и ограничивающие факторы
Зерновые: всего	Не более 50	Требования плодосмена, свойства предшественника, фитосанитарные условия
в т.ч. зернобобовые	Не более 6-7	
Пропашные	Не более 10	Интенсивная минерализация органического вещества, высокие затраты материально-технических средств неустойчивость к эрозии (опасность эрозии)
Кормовые культуры	До 50	Требования плодосмена защита почв от эрозии, воспроизводство органического вещества и биологического азота в полевых агроэкосистемах
в т.ч. многолетние травы	Не менее 25	
из них бобовые и бобово-злаковые смеси	19-20	
Культуры семейства бобовых	25-30	Воспроизводство в почве биологического азота и свойства предшественников (отличные и хорошие); ограничивающие факторы – фитосанитарные условия

Основные физико-географические характеристики и перспективы использования пахотных земель в полеводстве зон, провинций и округов Центрального экономического района

Зона, провинция	Природно-сельскохозяйственный округ	Физико-географические характеристики территории, почвенный покров	Особенности полеводства, видовое районирование кормовых и зернофуражных культур
1	2	3	4
Южно-таежная зона - Балтийская провинция	Пред-валдайский	Часть Торопецкого района Тверской области, площадь пашни 8,4 тыс. га Озерно-ледниковая низменная равнина, гидрологическая сеть слаборазвита, лесистость 65% Почвы преобладают дерново-средне- и слабоподзолистые супесчаные и средне-суглинистые, дерново-сильноподзолистые песчаные.	Производство объемистых кормов на основе многолетних злаковых трав (тимофеевка луговая, кострец безостый, ежа сборная) с участием бобовых видов (клевер луговой и гибридный, лядвенец рогатый) и однолетних бобово-злаковых смесей (вико- и люпино-овсяные смеси), райграса однолетнего. Перспективно производство зернофуража (рожь озимая, овес, ячмень, вика яровая, люпин узколистный) Основной тип севооборота – кормовой (травяно-зерновой, травопольный)
	Валдайский	Южная часть Валдайской возвышенности (Андреапольский, Бологовский, Удомельский, Пеновский и др. районы Тверской области) площадь пашни 235,5 тыс.га Рельеф холмисто-умеренный с участками низменных равнин. Гидрологическая сеть хорошо развита, лесистость 65% Почвы преобладают дерново-средне-подзолистые песчаные и супесчаные почвы, а также дерново-подзолисто-глеевые и глееватые	Производство объемистых кормов из многолетних и злаковых трав (клевер луговой и гибридный, лядвенец рогатый в смеси с тимофеевкой, овсяницей, кострцом, ежой сборной), однолетних трав (вик- и горохоовсяные смеси, смесь люпина узколистного с овсом, райграс однолетний). Основные типы севооборотов – полевой и кормовой, дополнительные почвозащитные (при холмисто-моренном рельефе) и сидеральные – на песчаных почвах с возделыванием ржи, овса, смеси люпина или вики яровой с овсом, картофеля.
	Латгалско-Великолукский	Часть бассейна западной Двины (Западнодвинский, Жарковский, частично Нелидовский р-ны Тверской области, Демидовский, Роднянский, частично Велижский, Духовщинский и др. р-ны Смоленской области). Площадь пашни 345 тыс. га, преобладают низменные озерно-ледниковые и зандровые плоские или слабоволнистые равнины; в центральной части округа – холмисто-моренные равнины. Гидрологическая сеть развита, грунтовые воды располагаются близко к поверхности. Почвы преобладают дерново-сильно-подзолистые, также торфянисто-подзолисто-глеевые песчаные и супесчаные, подстилаемые моренными суглинками и глинами.	На пахотных землях легкого гранулометрического состава – производство продовольственного и фуражного зерна (рожь, овес, люпин, на окультуренных почвах дополнительно – ячмень), картофеля, объемистых кормов из однолетних трав (люпин узколистный и желтый в смеси с овсом, вико- и горохоовсяные смеси) На почвах связного гранулометрического состава с временным избыточным увлажнением и торфянистых почвах основными культурами являются многолетние злаковые травы (кострец безостый, овсяница луговая и тростниковая, тимофеевка) с участием клевера гибридного, лядвенца рогатого, а также райграс однолетний.

1	2	3	4
Белорусская	Спасско-Березенский	<p>Бассейны рек Ипути, Беседи и Снова (Мглинский, Унечский, Сурыжский, Красногорский, Клинцовский и др. р-ны Брянской области; Ермичский, Шумячский и др. р-ны Смоленской области) Площадь пашни 594 тыс. га слабоволнистая зандровая и морено-зандровая низменная равнина. Гидрологическая сеть развита слабо, лесистость 28%. Почвы преобладают дерново-, слабо- и среднеподзолистые песчаные и супесчаные почвы, подстилаемые суглинистой мореной (0,5-2,0 м), а также торфяно-подзолисто-глеевые разного грансостава</p>	<p>На песчаных и супесчаных почвах производство продовольственного и фуражного зерна (рожь, овес, люпин), картофеля; объемистых кормов на основе одновидовых и смешанных посевов овса, люпина, подсолнечника. На средне- и хорошо окультуренных супесчаных почвах дополнительно могут возделываться ячмень, клевер с тимофеевкой, злаковые многолетние травы (кострец, овсяница, тимофеевка), кукуруза на силос и зеленый корм. Основной сидеральной культурой является люпин. На торфяно-подзолисто-глеевых почвах основными группами культур являются многолетние злаковые травы, клевер гибридный и однолетние травы (райграс однолетний вико- и горохоовсяные смеси)</p>
	Молого-Шекснинский	<p>Часть Молого-Шекснинской низменности и Среднемоложская зандровая равнина (частично Весьегонский и Лесной районы Тверской области; частично Брейтовский р-н Ярославской области). Площадь пашни 23,9 тыс. га Водно-ледниковая, озерно-аллювиальная, плоская, сильно заболоченная равнина, лесистость 63%. Почвы преобладают торфянисто-торфяно- и дерново-подзолисто-глеевые супесчаные и песчаные почвы, а также дерново-подзолистые аллювиально-железистые</p>	<p>Производство ржи, овса, люпина на зерно, производство картофеля, объемистых кормов из многолетних злаковых трав(кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая) в смеси с бобовыми (клевер гибридный, люцерна рогатый, козлятник восточный), однолетних трав (люпин желтый и узколистный в смеси с овсом, вика яровая с овсом, райграс однолетний)</p>
	Бежецкий	<p>Валдайская возвышенность Бежецкий верх (Кувшиновский, Торжокский, Лихославский, Максатинский, Бежецкий, Молоковский, Кашинский и др. районы Тверской области; частично Мышкинский, Угличский, Брейтовский районы Ярославской области) Площадь пашни 671,6 тыс. га Моренные слабоволнистые равнины, а также песчаные аллювиально-зандровые равнины, лесистость 48%. Почвы преобладают в западной части округа – дерново-средне- и сильноподзолистые и среднесуглинистые песчаные на морене и супесчаные подстилаемые моренными суглинками и глинами; в восточной – дерново-среднеподзолистые легкосуглинистые пылеватые на покровных отложениях</p>	<p>Почвенные условия позволяют возделывать большинство районированных в Центральном районе культур. В группе из зерновых наряду с рожью, овсом, ячменем, можно возделывать пшеницу, тритикале, из высокобелковых – горох, вика яровую и озимую, люпин узколистный, рапс. Основная группа кормовых культур – многолетние травы в полевых севооборотах на основе клевера лугового, в кормовых – клевера и люцерны. На постоянных участках (выводных полях) можно возделывать козлятник восточный, однолетние травы (горохо- и викоовсяные смеси, смеси люпина с овсом, райграс однолетний) В группе корнеплодов эффективно возделывать кормовую свеклу.</p>

1	2	3	4
	Сухонский	Верхнекостромская низина (частично Солигаличский район Костромской области) Площадь пашни – 10,8 тыс. га Слабоволнистая озерно-ледниковая пониженная равнина, лесистость 74% Почвы преобладают дерново сильно- и среднеподзолистые супесчаные и песчаные на суглинках и глинах, дерново-подзолистые глеевые и глееватые почвы	Производство ржи, овса, ячменя на фуражные и продовольственные цели; объемистых кормов из многолетних ( кострец, тимофеевка, овсяница, клевер луговой и гибридный) и однолетних трав ( горохо- и викоовсяные смеси, смеси люпина узколистного с овсом, райграс однолетний) Основной вид севооборота – травянозерновой с высоким удельным весом трав (до 50-60%)
	Кимрский	Верхневолжская низменность (Калязинский, Кимрский, Конаковский, частично кашинский, Рамешковский районы Тверской области; Лотошинский, Талдомский, частично Дмитровский, Клинский, шаховский, Загорский Московской области; частично Переславский, Угличский и др. районы Ярославской области). Площадь пашни – 385,9 тыс.га Плоская низменная слабо расчлененная аллювиально-зандровая равнина. Лесистость 50%. Почвы преобладают дернов-средне- и слабоподзолистые песчаные и супесчаные на моренных суглинках; дерновоподзолистые-глеевые-, торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевые на двухчленных отложениях.	Производство ржи, овса, люпина узколистного на зерно; на окультуренных почвах дополнительно – ячмень Производство объемистых кормов из многолетних трав (клевер луговой и гибридный, люцерна, люцерна рогатый, тимофеевка, овсяница, кострец) и однолетних трав (горохо-люпиново и вико-овсяные смеси, райграс однолетний)
	Смоленско-Московский	Смоленско-московская возвышенность (Пушкинский, Мытищинский, Балашихинский, частично Дмитровский, Клинский и др. районы Московской области; Бельский, Ржевский и др. районы Тверской области и др. Площадь пашни – 2546,1 тыс. га Мелко- и среднехолмистая возвышенная моренная равнина, осложненная грядами с скоплениями крупных холмов, Лесистость 45%. Гидрографическая сеть хорошо развита (Волга, Днепр, десна и др.) Почвы преобладают дерново-средне и сильноподзолистые тяжело- среднесуглинистые и глинистые пылеватые на покровных суглинках	Относительно благоприятные свойства пахотных почв по мехсоставу, режиму увлажнения, географическому расположению позволяют возделывать все культуры южно-таежной зоны. Зерновые: озимая пшеница, рожь, тритикале, ячмень, овес, горох, вика, люпин узколистный, кормовые бобы Масличные: рапс яровой и озимый, сурепица, редька масличная. Кормовые: клевер луговой и гибридный, люцерна, козлятник восточный, тимофеевка луговая, овсяница, кострец безостый, ежа сборная, райграс однолетний, вика, горох, люпин, кормовые бобы, овес, кукуруза на силос (раннеспелые гибриды), кормовая свекла. Основные типы севооборотов – полевой, кормовой, почвозащитный



1	2	3	4
	Данилово-Чухломский	Борисоглебская, Даниловская и Галичская возвышенности (Сусанинский, Островский, Чухломской и др. районы Костромской области, некоторые районы Ивановской области) Площадь пашни – 773 тыс. га Волнисто-холмистые морено-эрозионные и моренные возвышенные равнины в сочетании с участками зандровых озерно-ледниковых и моренных равнин. Гидрологическая сеть хорошо развита. Лесистость – 62% Почвы преобладают дерново-сильно- и среднеподзолистые тяжело- и среднесуглинистые пылеватые	Производство продовольственного и фуражного зерна озимой ржи, тритикале, пшеницы, ячменя, овса,, гороха, объемистых кормов из многолетних трав (клер луговой, люцерна. Козлятник восточный, лядвенец рогатый, тимофеевка луговая, кострец безостый, овсяница луговая, ежа сборная) и однолетних трав (горохо- и викоовсяные смеси, райграс однолетний, смесь кормовых бобов, вики и овса), кормовой свеклы. Грядово-холмистый рельеф определяет необходимость организации почвозащитных севооборотов на основе многолетних трав.
	Кирово-Кологривский	Юго-западные и южные отроги возвышенности Северные Увалы (частично Кологривский, Межевской, Вохомский, Октябрьский, Павинский и др. районы Костромской области). Площадь пашни – 188,7 тыс. га Моренная, местами эродированная, полого-увалистая равнина, рассеченная многочисленными оврагами и мелкими реками. Гидрологическая сеть хорошо развита. Лесистость 73%. Почвы преобладают дерново-сильно и среднеподзолистые, легко и среднесуглинистые, а также на двучленных отложениях (супесчаные и песчаные на морене или покровных суглинка)	На пахотных землях возделывание озимых ржи, тритикале, пшеницы; яровых – овса, ячменя, гороха, вики в чередовании с многолетними (клевер луговой, тимофеевка луговая) и однолетними травами ( вико- и горохоовсяные смеси, смесь люпина узколистного с викой и овсом). На эродированных и эрозийноопасных землях – освоение почвозащитных севооборотов с удельным весом многолетних трав (кострец безостый, люцерна, козлятник восточный) до 70% в чередовании с однолетними травами и озимыми зерновыми.
	Костромской	Волжско-Костромская и Ростовская низменности (частично Ярославской, ростовской, Гаврилово-Ямской и др. районы Ярославской области, частично Костромской, Нерехтский, Буйский, Галичский районы Костромской области и др.) Площадь пашни – 199,4 тыс.га Плоская или слабоволнистая низменная равнина с относительно небольшими возвышенностями. Лесистость 46%. Гидрографическая сеть хорошо развита (р. Волга, Кострома и др.) Почвы преобладают дерново-средне-подзолистые песчанисто-легкосуглинистые, а также супесчаного и песчаного гранулометрического состава. Имеются комплексы в сочетании с дерново- и торфяно-подзолисто-глеевыми почвами	На пахотных землях легкого гранулометрического состава – возделывание ржи, овса, раннеспелых сортов люпина узколистного на зерно; из кормовых культур преимущественное значение имеют однолетние бобово-злаковые смеси на основе люпинов узколистного и желтого в смеси с овсом и подсолнечником, вико- и горохоовсяные смеси. На связных почвах временного избыточного увлажнения целесообразно длительное возделывание многолетних злаковых трав (timoфеевка, кострец безостый, овсяница тростниковая) в сочетании с клевером гибридным в чередовании с однолетними травосмесями ( вико- и горохо-овсяные смеси) на почвах нормального увлажнения – зерновых культур и многолетних трав на основе клевера лугового

1	2	3	4
	Ивановский	<p>Междуречье Клязьмы и Волги в ее среднем течении (Кадынский, Нейский, частично Антроповский, Парфеньевский и др. районы Костромской области, некоторые районы Ивановской области). Площадь пашни – 475,9 тыс.га Пониженные плоские или слабоволнистые зандровые и моренные равнины с отдельными моренными холмами. Лесистость 60%. Почвы преобладают дерново-среднеподзолистые песчаные и супесчаные в сочетании с торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевыми, подзолы торфянисто-глеевые илювиально-гумусовые, дерново-подзолистые илювиально-гумусовые песчаные</p>	<p>На пахотных супесчаных почвах, подстилаемых мореной – возделывание озимой ржи, овса, люпина узколистного, вики яровой на зерно, картофеля, однолетних трав (смеси люпина и вики с овсом). На окультуренных супесчаных почвах – дополнительно клевер луговой с тимофеевкой. На моренных легких и средних суглинках – озимые (рожь, тритикале, пшеница), яровые зерновые и зернобобовые (ячмень, овес, горох, вика яровая, люпин узколистный), многолетние (клевер с тимофеевкой) и однолетние травы ( вико- и горохоовсяные смеси) На лессовидных суглинках, подверженных эрозии, освоение почвозащитных севооборотов, насыщенных многолетними травами (люцерна, коострец, козлятник) до 70% в чередовании с озимыми зерновыми и однолетними травами</p>
	Ветлужский	<p>Бассейны рек Ветлуги, Неи, Унжи (Поназыревский, частично Макарьевский, Мантуровский, Пыщугский, Межевской районы Костромской области) Площадь пашни – 178,8 тыс. га Зандровая низменность слабоволнистая равнина с замкнутыми заболоченными понижениями. Лесистость 72%. Почвы преобладают дерново-среднеподзолистые песчаные и супесчаные в сочетании с торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевыми, подзолы торфянисто-глеевые илювиально-гумусовые, дерново-подзолистые илювиально-гумусовые песчаные</p>	<p>На пахотных землях производство продоаольственного и фуражного зерна (озимая рожь, овес, тритикале, люпин узколистный, вика яровая); объемистых кормов из многолетних (клевер луговой и гибридный, лядвенец рогатый, коострец безостый, овсяница луговая и тростниковидная, тимофеевка луговая) и однолетних трав (люпино- горохо- викоовсяные смеси, райграс однолетний). Необходимо освоение сидеральных севооборотов при использовании люпина желтого и узколистного.</p>

## Структура почвенного покрова в точках наблюдений

№ точек	Почвенные разновидности
1-5	Дерново-карбонатные суглинистые почвы на озерно-ледниковых суглинках
6-10	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчаные почвы на озерно-ледниковых песках
11-20	Дерново-подзолистые слабо- и среднеподзоленные супесчаные почвы на водноледниковых песках
21-25	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчано-супесчаные почвы на древнеаллювиальных песках
26-30	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчано-супесчаные почвы на озерноаллювиальных песках
31-40	Дерново-подзолистые средне и сильноподзоленные супесчано-суглинистые почвы на моренных суглинках и глинах
41-45	Дерново-подзолистые слабо- и среднеподзоленные супесчаные почвы на моренных супесях и песках
46-50	Дерново-палево-подзолистые суглинистые почвы на мощных лессах и лессовидных суглинках
51-55	Дерново-подзолисто-глеевые супесчано-суглинистые почвы на суглинках
56-60	Дерново-подзолисто-глеевые песчано-супесчаные на песках
61-65	Дерново-перегнойно-глеевые суглинистые почвы на лессах и лессовидных суглинках
66-70	Дерново-глеевые супесчаные почвы на песках
71-75	Торфянисто и торфяно-глеевые почвы на озерных песках
76-80	Низинные торфяно-болотные почвы на озерно-аллювиальных песках
81-85	Верховые торфяно-болотные почвы на озерно-ледниковых песках
86-90	Аллювиальные дерново-глеевые песчано-супесчаные почвы на песчаном речном аллювии
91-95	Аллювиальные торфяно-болотные почвы
96-100	Комплекс разрушенных и намывных почв в оврагах и балках

## Структура растительного покрова в точках наблюдений

№ точек	Фитоценозы
1-25	Пашня, сосновые вересковые, березовые злаковые леса, суходольные злаковые луга
26-50	Пашня, еловые зеленомошные, сосновые черничники, сосново-еловые разнотравные леса
51-70	Суходольные злаковые, низинные злаково-разнотравные луга, сосновые, березовые леса, пашня
71-80	Осоково-пушицевые, тростниковые и камышовые болота, черноольховые крапивные леса
81-85	Сфагновые болота
86-95	Злаково-разнотравные, осоковые луга, черноольховые таволговые леса
96-100	Луга суходольные злаковые, пашня, березовые злаковые леса

## Номера вопросов контрольной работы студентов заочной формы обучения

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 31	2, 32	3, 33	4, 34	5, 35	6, 36	7, 37	8, 38	9, 39	10, 40
2	11, 41	12, 42	13, 43	14, 44	15, 45	16, 46	17, 47	18, 48	19, 49	20, 50
3	21, 51	22, 52	23, 53	24, 54	25, 55	26, 56	27, 57	28, 58	29, 59	30, 60
4	1, 60	2, 59	3, 58	4, 57	5, 56	6, 55	7, 54	8, 53	9, 52	10, 51
5	11, 50	12, 49	13, 48	14, 47	15, 46	16, 45	17, 44	18, 43	19, 42	20, 41
6	21, 40	22, 39	23, 38	24, 37	25, 36	26, 35	27, 34	28, 32	29, 31	30, 1
7	1, 31	2, 32	3, 33	4, 34	5, 35	6, 36	7, 37	8, 38	9, 39	10, 40
8	11, 41	12, 42	13, 43	14, 44	15, 45	16, 46	17, 47	18, 48	19, 49	20, 50
9	21, 51	22, 52	23, 53	24, 54	25, 55	26, 56	27, 57	28, 58	29, 59	30, 60
0	1, 60	2, 59	3, 58	4, 57	5, 56	6, 55	7, 54	8, 53	9, 52	10, 51

*Учебно-теоретическое издание*

**Агроландшафтоведение** : учебное пособие / сост. Т.В. Головкова. —  
Каравеево : Костромская ГСХА, 2021. — 70 с. ; 20 см. — Текст непосредственный.

*Учебное пособие публикуется в авторской редакции*

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия"  
156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Каравеево, уч. городок, д. 34

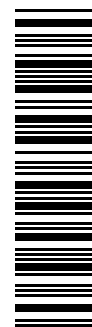
Компьютерный набор. Подписано в печать 02/04/2021.  
Заказ №184. Формат 60x84/16. Тираж 50 экз. Усл.  
печ. л. 4,32. Бумага офсетная. Отпечатано 05/04/2021.  
Цена 99,00 руб.

вид издания: Авторская редакция (электронная версия)

(редакция от 26.03.2021 № 69)

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в  
академической типографии на цифровом дубликаторе.  
Качество соответствует предоставленным оригиналам.

(Электронная версия издания - I:\подразделения \рио\издания 2021\184.pdf)

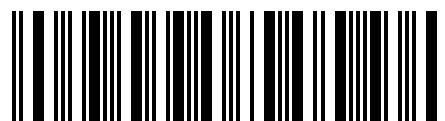


2021\*184



Цена 99,00 руб.

ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА



2021\*184

(Электронная версия - I:\подразделения \рио\издания 2021\184.pdf)