

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ. 07.02 Эрозиоведение

*(наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

**Направление подготовки (специальность) 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**Профиль образовательной программы Землеустройство**

**Форма обучения заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Лекция № 1 Факторы и формы проявления эрозии почв.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Лекция № 2 Почвозащитные мероприятия в борьбе с водной эрозией.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Знакомство с основными формами проявления эрозии почв.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Знакомство с основными факторами эрозии почв.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Знакомство с составными частями противоэрзационных мероприятий.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Основные принципы группировки почв по классам эрозионной опасности.....</b>	<b>11</b>

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1. 1 Лекция № 1 ( 2 часа).

**Тема:** «Факторы и формы проявления эрозии почв»

### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Факторы проявления эрозии почв
2. Формы проявления эрозии почв

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1
  1. Факторы проявления эрозии почв

Основные факторы, определяющие интенсивность проявления водной эрозии: рельеф, климат, свойства почв и почвообразующих пород, степень покрытия растительностью и ее характер, хозяйственная деятельность человека.

Связь эрозии с определявшими её факторами выражается в виде:

$$\mathcal{E} = f(P_l * K * \Pi * P_c * A) \quad (1)$$

где  $P_l$  - рельеф;

$K$  - климат;

$\Pi$  - свойства почв и почвообразующих пород;

$P_c$  - растительность;

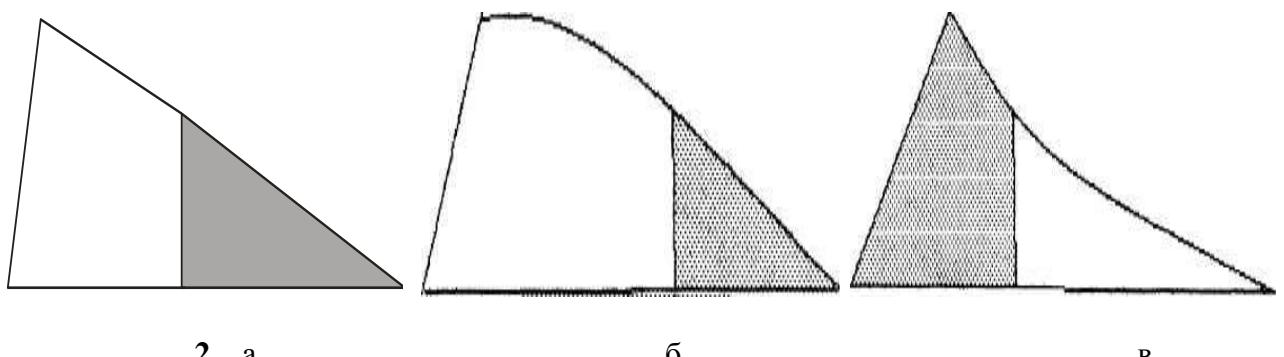
$A$  - антропогенный фактор.

$f$  - время

Одним из основных факторов эрозии является рельеф местности. Рельеф суши не только определяет особенности формирования стока талых и дождевых вод и связанных с ним процессов эрозии и закономерности залегания несмытых, смытых и намытых почв, но и сам часто формируется под воздействием эрозии почв и горных пород.

Форма склона оказывает существенное влияние на процессы смыва. На прямых склонах (рис. 3а) выраженный смыв проявляется приблизительно от середины склона.

На выпуклых (рис. 3б) - эрозия сильнее выражена в нижней части, где самые крутые участки склона.



2. а

б

в

Рисунок 3 – Формы склонов.

Склоны вогнутой формы (рис. 3в) сильно смыты в верхней более крутой части.

На выпуклых склонах величина поверхностного смыва больше, чем на прямых, а на вогнутых – меньше.

Из климатических особенностей наибольшее значение для проявления эрозии имеют осадки, их распределение в течение года и количество, выпадающее за один дождь. При неравномерности выпадения вероятность эрозионных процессов возрастает. Обильный ливень, выпадающий раз в 3-5 лет, способен за несколько минут произвести такое разрушение почвы, которое может вызвать сток талых вод за десятилетие.

Роль ветра в проявлении водной эрозии выражается в перераспределении снега на местности, в результате чего на полях создаются условия для глубокого промерзания, почва становится водонепроницаемой, сток талых вод значителен даже при небольшом снежном покрове.

## 2. Наименование вопроса № 2

### 1. Формы проявления эрозии почв

В зависимости от фактора, вызывающего разрушение почвы, различают водную и ветровую эрозию. Развитие водной эрозии связано с рельефом местности, разрушение почвы начинается при уклоне более 1 - 2°. Ветровая эрозия может проявляться даже на совершенно ровных участках. В районах орошения эрозия может возникнуть при поливах культур и называется ирригационной.

По интенсивности протекания современных процессов водной и ветровой эрозии различают **нормальную** (естественную) и **ускоренную** (экзессивную). Нормальная или геологическая – возникает на поверхности почвы покрытой естественной растительностью. Этот процесс без вмешательства человека протекает очень медленно и большого вреда не наносит.

С количественной стороны процесс эрозии почв характеризуют интенсивностью смыва (или сдувания), выражаемой в т/га в год, либо мощностью утраченного слоя почвы в единицу времени (мм/год). В этих же единицах измеряют и скорость почвообразования. О степени опасности эрозии можно судить, сопоставив интенсивность смыва (или сдувания) почвы со скоростью почвообразовательного процесса. Если интенсивность эрозии меньше скорости почвообразования, то можно предположить, что она не представляет опасности для данной почвы. Такую эрозию принято считать **нормальной**. Если интенсивность потерь почвы больше скорости почвообразования, ее считают **ускоренной**.

Ускоренная или современная эрозия подразделяется на **поверхностную, струйчатую и линейную**.

Поверхностная или плоскостная эрозия выражается в постепенном, равномерном смыве почвенных частиц при стоке дождевых и талых вод. Каждый из перечисленных видов эрозии может сопровождаться проявлением смыва или размыва почвы, но чаще всего – и того и другого в зависимости от местоположения изучаемого участка на склоне.

Плоскостная эрозия вызывается движением сплошной пелены стока. Реальные условия для ее образования создаются редко и смыв почвы осуществляется преимущественно струйчатыми потоками. Граница перехода поверхностной эрозии в линейную также условна: считается, что если следы эрозии на поле исчезают в результате обычной обработки почвы, то это – поверхностная эрозия, если нет – линейная.

Протекая незаметно, поверхностная эрозия наиболее опасна из всех видов эрозии, так как с больших площадей сносит наиболее плодородный поверхностный перегнойно-аккумулятивный горизонт и обнажает переходный. Смытые частицы образуют темные полосы, бордюры намытых почв в низинах.

## **1. 4 Лекция № 2 (2 часа).**

**Тема:** Почвозащитные мероприятия в борьбе с водной эрозией

### **1.1.1 Вопросы лекции:**

- 1 Агротехнические приемы.**
- 2. Агролесомелиоративные мероприятия.**

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

#### **1. Наименование вопроса № 1**

##### **1 Агротехнические приемы.**

Одним из компонентов противоэррозионной системы являются агротехнические приемы. Они способны обеспечить полезную отдачу уже в первый год своего применения. К ним относятся почвозащитная обработка и способы посева, удобрение, снегозадержание и др. Ведущее место среди них занимает обработка почвы.

Обработка регулирует соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз почвы. Придает определенную направленность химическим, физико-химическим, биологическим процессам. Ускоряет или замедляет темпы синтеза и разрушения органического вещества.

С ее помощью можно повысить водопроницаемость почв, создать на полях водозадерживающий микрорельеф, придать поверхности пашни более устойчивое к эрозии и дефляции состояние, рассеять концентрированный поверхностный сток, а в случае необходимости отвести его в эрозионно безопасное место. Большинство из этих приемов являются влагосберегающими, так как с их помощью улавливают осадки на месте выпадения, переводят их в более глубокие слои почвы, уменьшают испарение.

Агротехнические приемы, направленные на защиту почв от эрозии и дефляции, условно можно разделить на 2 группы общие и специальные. Общие приемы обработки почвы те, для проведения которых не требуется специальная техника. Они осуществляются орудиями общего назначения с учетом некоторых особенностей почвозащитной агротехники. Но главная их задача – выполнение обычных агротехнических операций.

К общим почвозащитным приемам относятся вспашка, культивация, посев поперёк склона или по горизонтальным рельефа; выбор необходимой, сообразно конкретным условиям глубины обработки почвы, исключение операций, связанных с выравниванием поверхности почвы при проведении поздних осенних обработок.

Для обеспечения максимального задержания осадков в месте их выпадения необходимы специальные агротехнические приемы, основные требования к которым такие же, как и к общим. К специальным приемам обработки почвы относятся те, которые усложняют технологические процессы по сравнению с общими. Специальные почвозащитные приемы выполняются не только специальными средствами механизации, но и орудиями общего назначения. Обычный плуг ПН-4-35 можно использовать для напашки распылителей стока или проведения фигурного валкования.

Специальные агротехнические приемы по своему назначению делятся на несколько групп:

- приемы, направленные на создание противоэррозионного микрорельефа на поверхности пашни (лункование, прерывистое, а также извилистое или фигурное бороздование, создание микролиманов, обвалование простое и фигурное, ячейкование);
- приемы, повышающие водопроницаемость почв (щелевание, кротование, почвоуглубление, обработка чизелем, глубокое полосное рыхление);
- приемы, придающие поверхности пашни устойчивую поверхность (микрокулисная обработка, мульчирование, обработка поверхности пашни полимерами, сохранение на поверхности почвы пожнивных остатков);
- приемы, обеспечивающие задержание снега на полях (посев кулис, поделка снежных валиков,

полосное уплотнение.

По наблюдениям А.Д. Орлова (1977 г.) в Западной Сибири в верхней части склонов, где почти нет необходимости применять почвозащитные приемы формируется поверхностный сток и образуются потоки, смывающие почву с нижележащих участков склонов. Таким образом, почвы склонов получают с водораздельных участков не просто определенное количество воды, а, как правило, воду в концентрированном потоке, обладающем значительной размывающей энергией. Ниже по склону эти потоки усиливаются, и сдержать их размывающее действие могут только гидротехнические сооружения, а не емкости или преграды, создаваемые агротехническими приемами (лунки, борозды, валики и т. п.). Свидетельством этому служит малая эффективность бороздования, лункования и обвалования на склонах с микроложбинами.

Различные почвенно-гидрологические условия местности по разному влияют на эффективность агротехнических мероприятий. В лесной и лесостепной зонах специальные агротехнические приемы практически не оказывали никакого влияния на развитие эрозионных процессов, а в некоторых случаях даже усиливали их. В степной и сухостепной зонах обеспечивали задержание поверхностного стока слоем от 5 до 20 и более миллиметров.

Не до конца остался изученным вопрос по сочетанию различных агротехнических приемов, когда появляется возможность проявления качественно новых свойств и возможностей (Эмерджентность). В частности, мероприятия по совмещению посевов кулис со щелеванием, проведенные на черноземах южных (Ростовская обл.), позволили достаточно существенно воздействовать на процесс поглощения почвой влаги зимних осадков, сократить коэффициент поверхностного стока в 3,7 раза, повысить урожайность озимой пшеницы на 0,43 т/га. Это стало возможным через воздействие на природные факторы – увеличение снегозапасов, снижение глубины промерзания почвы и др.

Кроме того, почвозащитные агротехнологии даже в пределах одного склона, должны применяться дифференцированно, в зависимости от особенностей проявления смыва почвы и выращиваемых культур. Такой дифференцированный подход к использованию эрозионноопасных земель возможен в системе почвозащитного комплекса в адаптивно-ландшафтном земледелии.

Агролесомелиорация — раздел мелиорации, охватывающий вопросы улучшения природных условий сельскохозяйственных угодий защитными лесными насаждениями. Мелиорирующая роль лесных насаждений велика и многообразна. Она выражается в улучшении водного и температурного режима сельскохозяйственных угодий, повышении противоэррозионной (противодефляционной) стойкости почв, снижении интенсивности воздействия на почвы водных и воздушных потоков. Степень выраженности тех или иных мелиоративных функций лесного насаждения зависит от сочетания природных условий в месте его нахождения и от характеристик самого насаждения. Сочетание природных условий обуславливает мелиоративную направленность лесного насаждения и, следовательно, требования, которым оно должно отвечать.

На приводораздельных склонах помимо опасности ветровой эрозии почв возникает опасность смыва и размыва почв. Поэтому лесные насаждения на склонах помимо почвозащитных должны выполнять и функции по перехвату поверхностного стока дождевых и талых вол и переводу его полностью или частично во внутри почвенный сток. Чем больше опасность эрозии почв (т.е. чем длиннее и круче склон при прочих равных условиях), тем больше внимания следует уделять обеспечению возможности выполнения лесополосой своих стокорегулирующих функций. На практике это реализуется в том, что на склонах круче  $2^{\circ}$  линейные лесные насаждения ориентируют в направлении, перпендикулярном линии стока, без учета направления ветра. Такие насаждения называют стокорегулирующими лесными полосами.

На землях, прилегающих к оврагам и балкам, существует повышенная опасность концентрации поверхностного стока и связанная с ней опасность роста оврагов. Поэтому лесные полосы должны быть приспособлены для перехвата концентрированного стока, перевода его полностью или частично во внутри почвенный. Лесные полосы, расположенные вдоль бровки балки, называют прибалочными, а полосы, расположенные вдоль бровки оврага или его вершины, называются приовражными.

Днища оврагов и балок, на водосборах которых сток не зарегулирован, являются местом переноса и отложения почвы, смытой с полей на водосборах. Одним из эффективных способов задержания твердого стока в пределах балок, затухающих оврагов и их конусов выноса является насаждение деревьев и кустарников. Защитное лесное насаждение по дну и склонам оврагов, балок, ложбин, предназначенное для задержания наносов, называется илофильтром.

*Механизм действия стокорегулирующих лесных насаждений*

Основное назначение стокорегулирующих лесных насаждений — перехват поверхностного стока и перевод его во внутриводный. Водорегулирующая способность лесного насаждения зависит от множества факторов, главными из которых являются интенсивность впитывания воды почвой, продолжительность процесса впитывания, интенсивность поступления воды в лесополосу, площадь лесополосы. Эти факторы влияют непосредственно на процесс впитывания воды почвой. Множество других факторов влияет опосредованно, через воздействие на указанные факторы.

## Наименование вопроса № 2

Агролесомелиоративные мероприятия.

При устройстве стокорегулирующих полос из сельскохозяйственного использования изымается наиболее ценная часть земельного фонда — пахотные земли. Уменьшения отчуждения пашни можно добиться путем уменьшения ширины лесополосы и путем увеличения расстояния между соседними лесополосами па склоне. Уменьшение ширины сопровождается уменьшением объема впитавшейся в лесополосе воды, но эффективность лесополосы, т.е. объем воды, поглощаемой каждым квадратным метром поверхности почвы в лесополосе, увеличивается. Оптимальная полоса должна, следовательно, отвечать двум противоположным требованиям — с одной стороны, требованию максимальной эффективности, т.е. быть узкой, с другой стороны, требованию максимального объема поглощаемой воды, т.е. быть широкой. Оптимальная ширина, которая удовлетворяет этим двум противоречащим друг другу требованиям, лежит в пределах от 10 до 20 м.

Увеличение расстояния между соседними лесополосами приведет к увеличению объема стока, поступающего в лесополосу вследствие увеличения ее водосборной площади. Одним из эффективнейших способов является устройство в лесополосе простейших гидротехнических сооружений. На более крутых склонах, а также на склонах с ложбинами и промоинами, на нижней опушке или в последнем межурядье устраивают канавы с валом.

### Гидротехнические сооружения.

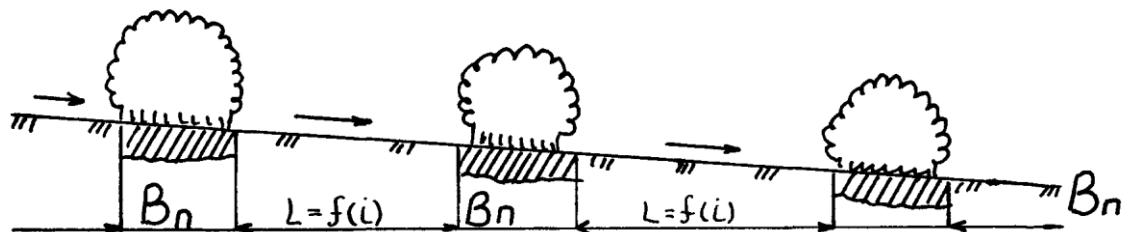


Рисунок – Размещение стокорегулирующих лесных полос на участках с уклоном до 12°.  
B<sub>п</sub> – ширина лесной полосы, L – расстояние между лесными полосами.

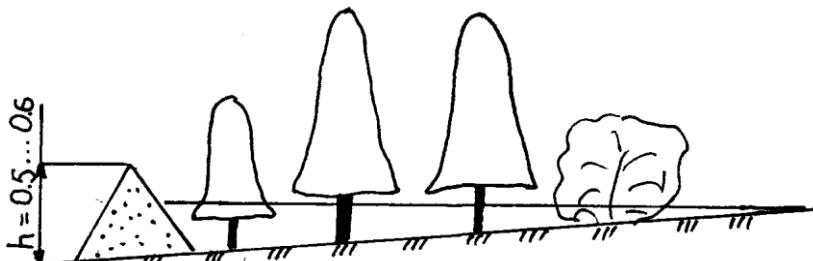


Рисунок – Лесная полоса усиленная земляным валом.

Создание экологически устойчивых агроландшафтов предусматривает рациональное использование земель гидрографического фонда.

Эти земли испытывают наибольшую эрозионную нагрузку, так как через них проходит сток воды со всей водосборной площади. Они в большей мере поражены оврагами и нуждаются в мелиорации не только с позиций повышения продуктивности земель, но и с позиций охраны рек и

водоемов от транспортируемых через эти системы продуктов смыва. Кроме того, предупреждение оврагообразования, приостановление роста оврагов на этих землях сохранит от разрушения пашню на прилегающих к балочной сети склонах. По агроэкологическому состоянию земель гидрографического фонда можно судить о противоэррозионном устройстве территории пашни и в целом агроландшафта (Г.Н. Черкасов, 1997 г.).

Ухудшение травостоя кормовых угодий ведет к усилению поверхностного стока талых и дождевых вод. Поэтому мероприятия направленные на улучшение и повышение продуктивности земель гидрографического фонда являются не только одним из путей увеличения производства кормов, но и надежным средством защиты почв от эрозии. Она осуществляется за счет снижения смыва почв, а также кольматации наносов.

Для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ, а следовательно, и противоэррозионной устойчивости рекомендуется проводить поверхностное и коренное их улучшение. При поверхностном улучшении травостоя проводят дискование, подсев семян многолетних трав, вносят удобрения, на склонах балок перед уходом в зиму делают щелевание. Коренное улучшение предполагает зяблевую вспашку, если мы имеем на мелиорируемом участке достаточно мощный гумусовый слой, или безотвальное рыхление на маломощных и на почвах легкого гранулометрического состава. До этого проводят тщательную разделку дернины тяжелыми дисковыми боронами. Перед посевом почву культивируют, боронуют, прикатывают.

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

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

**2.5 Тема:** «Знакомство с основными формами проявления эрозии почв»

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основными формами проявления эрозии почв

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с основными формами проявления эрозии почв

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

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

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Слово «эррозия» имеет иностранное происхождение (от лат., через франц. «erodere» – разъедать). Понятие «эррозия» многозначно, оно используется в почвоведении, геологии, медицине, технике и т.д. В почвоведении это понятие также многозначно, встречаются термины: эрозия структуры почв, военная эрозия, химическая эрозия, водная и ветровая эрозия. Под эрозией почвы понимается совокупность взаимосвязанных процессов отрыва, переноса и отложения почвы (иногда материнской и подстилающей пород) поверхностным стоком временных водных потоков и ветром. Водная эрозия происходит под влиянием стока дождевых, талых, поливных и сбросных вод. Эрозия (абразия) берегов морей, рек, озер и водохранилищ сюда не входит, поскольку в этих случаях потоки воды имеют постоянный, а не временный характер. Ветровую эрозию почвы часто называют дефляцией почвы. Слово «дефляция» также иностранного происхождения (от фр. «de» - прочь и лат. «flare» – дуть). Использование термина «дефляция почвы» вместо термина «ветровая эрозия почвы» оправдывает себя с точки зрения удобства словообразования: производные термины «противодефляционная стойкость», «противодефляционные мероприятия», например, более

удобны, чем «противоветроэрозионная стойкость» и «противоветроэрозионные мероприятия». Тогда соответствующими производными от термина «водная эрозия» будут «противоэрозионная стойкость, противоэрозионные мероприятия», а производными от «эрзии почв» – «противоэрозионная и противодефляционная стойкость», «противоэрозионные и противодефляционные мероприятия» и т.д.

Воздействие потока воды и воздуха на почвенную частицу можно представить в виде гидроаэромеханической схемы (рис. 1).

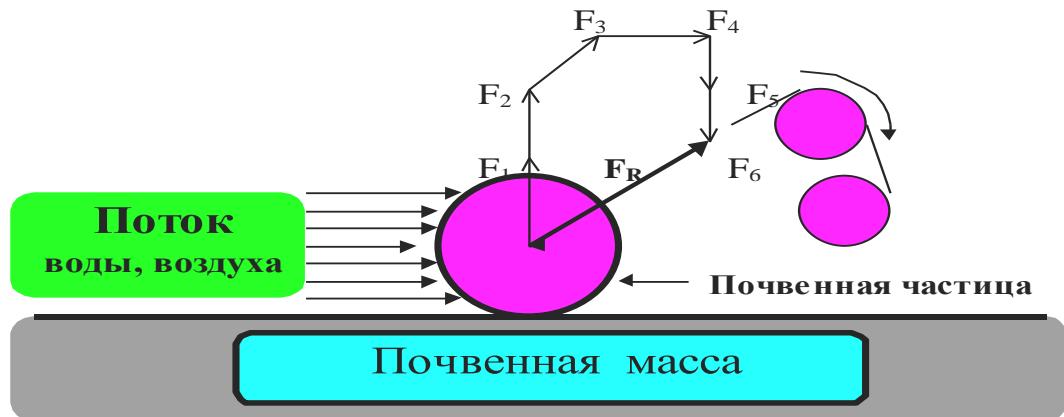


Рисунок 1 - Схема воздействия потока воды или воздуха на почвенную частицу:  $F_1$  – подъемная, выталкивающая сила Архимеда;  $F_2$  – давление, обусловленное различием скоростей потока;  $F_3$  – сила вращательного момента;  $F_4$  – сила потока (лобовое сопротивление);  $F_5$  – сила тяжести (инертиности) почвенной частицы;  $F_6$  – сила сцепления частицы с почвой;  $F_R = (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) - (F_5 + F_6)$  – результирующая сила

В зависимости от фактора, вызывающего разрушение почвы, различают водную и ветровую эрозию. Развитие водной эрозии связано с рельефом местности, разрушение почвы начинается при уклоне более  $1 - 2^\circ$ . Ветровая эрозия может проявляться даже на совершенно ровных участках. В районах орошения эрозия может возникнуть при поливах культур и называется ирригационной.

По интенсивности протекания современных процессов водной и ветровой эрозии различают **нормальную** (естественную) и **ускоренную** (экзессивную). Нормальная или геологическая – возникает на поверхности почвы покрытой естественной растительностью. Этот процесс без вмешательства человека протекает очень медленно и большого вреда не наносит.

С количественной стороны процесс эрозии почв характеризуют интенсивностью смыва (или сдувания), выражаемой в т/га в год, либо мощностью утраченного слоя почвы в единицу времени (мм/год). В этих же единицах измеряют и скорость почвообразования. О степени опасности эрозии можно судить, сопоставив интенсивность смыва (или сдувания) почвы со скоростью почвообразовательного процесса. Если интенсивность эрозии меньше скорости почвообразования, то можно предположить, что она не представляет опасности для данной почвы. Такую эрозию принято считать **нормальной**. Если интенсивность потерь почвы больше скорости почвообразования, ее считают **ускоренной**.

Ускоренная или современная эрозия подразделяется на поверхностную, струйчатую и линейную.

Поверхностная или плоскостная эрозия выражается в постепенном, равномерном смыве почвенных частиц при стоке дождевых и талых вод. Каждый из перечисленных видов эрозии может сопровождаться проявлением смыва или размыва почвы, но чаще всего – и того и другого в зависимости от местоположения изучаемого участка на склоне.

Считается, что плоскостная эрозия вызывается движением сплошной пелены стока. Реальные условия для ее образования создаются редко и смыв почвы осуществляется преимущественно струйчатыми потоками. Граница перехода поверхностной эрозии в линейную также условна: считается, что если следы эрозии на поле исчезают в результате обычной обработки почвы, то это – поверхностная эрозия, если нет – линейная.

Протекая незаметно, поверхностная эрозия наиболее опасна из всех видов эрозии, так как с больших площадей сносит наиболее плодородный поверхностный перегнойно-аккумулятивный горизонт.

зонт и обнажает переходный. Смытые частицы образуют темные полосы, бордюры намытых почв в низинах.

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

### 2.6 Тема: «Знакомство с основными факторами эрозии почв»

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с основными факторами эрозии почв

**2.1.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с основными факторами эрозии почв

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

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

2. Табличный материал

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Основные факторы, определяющие интенсивность проявления водной эрозии: рельеф, климат, свойства почв и почвообразующих пород, степень покрытия растительностью и ее характер, хозяйственная деятельность человека.

Связь эрозии с определявшими её факторами выражается в виде:

$$\mathcal{E} = f(P_l * K * \Pi * P_c * A) \quad (1)$$

где  $P_l$  - рельеф;

$K$  - климат;

$\Pi$  - свойства почв и почвообразующих пород;

$P_c$  - растительность;

$A$  - антропогенный фактор.

$f$  - время

Одним из основных факторов эрозии является рельеф местности. Не случайно его называют вершителем судеб эрозионных процессов. Рельеф суши не только определяет особенности формирования стока талых и дождевых вод и связанных с ним процессов эрозии и закономерности залегания несмытых, смытых и намытых почв, но и сам часто формируется под воздействием эрозии почв и горных пород.

Форма склона оказывает существенное влияние на процессы смысла. На прямых склонах (рис. 3а) выраженный смыв проявляется приблизительно от середины склона.

На выпуклых (рис. 3б) - эрозия сильнее выражена в нижней части, где самые крутые участки склона.

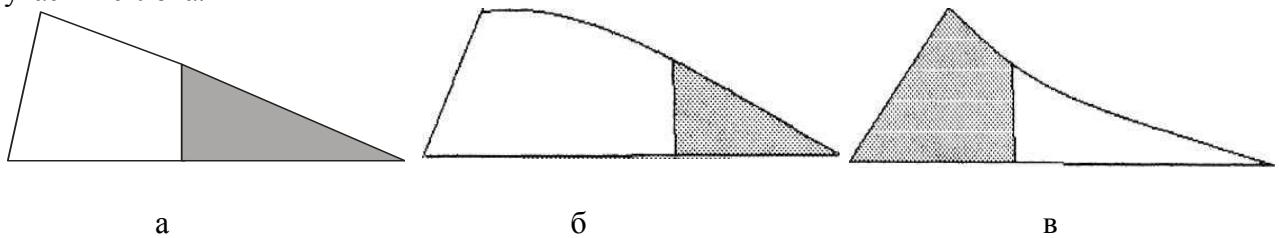


Рисунок 3 – Формы склонов.

Склоны вогнутой формы (рис. 3в) сильно смыты в верхней более крутой части.

Давно замечено, что на выпуклых склонах величина поверхностного смыва больше, чем на прямых, а на вогнутых – меньше.

Из климатических особенностей наибольшее значение для проявления эрозии имеют осадки, их распределение в течение года и количество, выпадающее за один дождь. При неравномерности выпадения вероятность эрозионных процессов возрастает. Обильный ливень, выпадающий раз в 3-5 лет, способен за несколько минут произвести такое разрушение почвы, которое может вызвать сток талых вод за десятилетие.

Если в северных районах преобладают затяжные дожди малой интенсивности, то в степной полосе они выпадают в виде ливней летом. За один - два дня здесь может выпасть вся месячная норма осадков до 40-50 мм. Почва, естественно, не успевает впитывать такое обилие влаги, избыток начинает стекать по склонам. На интенсивность эрозии сильно влияет размер дождевых капель. Диаметр капель в затяжных осадках составляет 1-1,5 мм, в ливневых - 3-5 мм. Масса таких капель в 10-15 раз, а скорость их в приземном слое в 2 раза больше. Следовательно, сила удара капель при ливневых осадках в 10-30 раз больше, чем при затяжных.

Роль ветра в проявлении водной эрозии выражается в перераспределении снега на местности, в результате чего на полях создаются условия для глубокого промерзания, почва становится водонепроницаемой, сток талых вод значителен даже при небольшом снежном покрове.

Свойства почв и грунтов определяют особенности формирования поверхностного стока и, следовательно, эродирующую способность потока, а она, в свою очередь, — интенсивность эрозионных процессов и степень распространения смытых и намытых почв. В условиях сформировавшегося поверхностного стока степень проявления эрозии зависит от способности почвы противостоять смыву, т.е. от множества свойств почвы, определяющих ее противоэрэозионную стойкость.

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

**2.7 Тема:** «Знакомство с составными частями противоэрэозионных мероприятий»

**2.8 2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с составными частями противоэрэозионных мероприятий

### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку составными частям противоэрэозионных мероприятий

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

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

2. Табличный материал

### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

В качестве одного из основных компонентов системы почвозащитных мероприятий всегда называют противоэрэозионную организацию территории. Основным постулатом характеризующим данное мероприятие до недавнего времени считалось классификация сельскохозяйственных земель по категориям опасности проявления эрозии, степени пригодности для сельскохозяйственного использования, размещение сельскохозяйственных культур с учетом характера рельефа, почвенных условий и влияние их на процессы развития эрозии и дефляции.

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

## **2.9 Тема: «Основные принципы группировки почв по классам эрозионной опасности»**

**2.10      2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с принципами группировки почв по классам эрозионной опасности.

### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Дать оценку группировки почв по классам эрозионной опасности.

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

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

2. Табличный материал

### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

для повышения точности проектирования границ линейных рубежей сельскохозяйственные угодья по величине расчетного смыва, производимого стоком талых вод и ливневых дождей группируются в семь классов эрозионной опасности:

- I – незначительная (до 2,5 т/га),
- II – слабая (2,6 – 5,0 т/га),
- III – умеренная (5,1 – 10,0 т/га),
- IV – средняя (10,1 – 30,0 т/га),
- V – сильная (30,1 – 50,0 т/га),
- VI – очень сильная (50,1 – 70,0 т/га),
- VII – катастрофическая (>70,0 т/га).

Эти классы земель объединяются в четыре агроландшафтные полосы.

Агроландшафтные полосы являются исходной технологической градацией, так как они охватывают близкие по плодородию почвы, однородные по крутизне, экспозиции и форме склоны, имеют относительно одинаковые условия увлажнения и микроклиматические особенности. Поэтому они должны иметь строго определённый режим использования, набор сельскохозяйственных культур и приёмов по стабилизации и повышению их плодородия.

а.