КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Комплексный план охраны землепользования Ардатовский район Нижегородской области

**Содержание**

Введение

Раздел 1. Природные условия почвообразования и почвы Ардатовского района Нижегородской области

1.1 Географическое положение и климат

1.2 Характеристика рельефа

1.3 Геологическое строение территории

1.4 Характеристика растительного покрова

1.5 Хозяйственная деятельность человека

1.6 Генезис серых лесных почв

1.7 Водная эрозия почв и ее влияние на свойства почвы

Раздел 2. Характеристика почвенного покрова Ардатовского района Нижегородской области

2.1 Морфологическое описание профиля серых лесных почв

2.2 Физико-химическая характеристика серых лесных почв

Раздел 3. Составление карты эродированных земель и разработка

комплекса мероприятий по охране эродированных земель хозяйства

3.1 Разработка комплекса мероприятий по охране эродированных земель хозяйства

3.1.1 Организационно-хозяйственные мероприятия

3.1.2 Агротехнические мероприятия по охране почв

3.1.3 Лесомелиоративные мероприятия по охране почв

3.1.4 Гидротехнические мероприятия по охране почв

Раздел 4. Гумусное состояние серых лесных почв и пути его оптимизации

4.1 Характеристика гумусного состояния серых лесных почв

4.2 Определение основных показателей гумусного состояния серых лесных почв и смытых серых лесных почв

4.3 Расчет баланса гумуса для серых лесных почв в полевом севообороте и для слабосмытых серых лесных почв – в противоэрозионном севообороте

Раздел 5. Расчет оптимальных норм минеральных удобрений

5.1 Обеспеченность серых лесных почв основными элементами питания растений – азотом, фосфором и калием

5.2 Расчет оптимальных норм минеральных удобрений под планируемую урожайность

Раздел 6. Рекультивация нарушенных земель

6.1 Виды нарушений почвенного покрова

6.2 Составление плана рекультивации нарушенных земель

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

Проблема рационального использования и охраны земельных ресурсов является в охране окружающей среды одной из актуальнейших, так как связана с производством продуктов питания человека с использованием одного из ценнейших даров природы – почвы, ее плодородия.

Писатель и агроном Сергей Зелыгин писал, что уникальный плодородный слой земли – едва ли не главное чудо нашей планеты. Почва – основа для получения урожая сельскохозяйственных культур, главное богатство, от которого зависит наше жизнь.

По существу почва является невозобновимым природным ресурсом. Для восстановления 1 кв. см. почвы требуется в зависимости от природно-климатических условий до нескольких тысяч лет. Однако при правильном использовании почва, в отличии от других природных невозобновимых ресурсов, может не только не стареть, не изнашиваться, а даже улучшаться, возрастать, повышать свое плодородие.

Следовательно, стоит вопрос о правильном рациональном использовании земель, прежде всего сельскохозяйственных угодий, пашни, где вопросы почвы, ее плодородия имеют первостепенное значение.

Почва – неотъемлемый компонент всех надземных экологических систем. Почва – важнейший компонент биосферы. Вместе с тем, площади плодородных почв катастрофически сокращаются.

Почвы загрязняются, разрушаются воздушной и водной эрозией, заболачиваются, засоляются, опустыниваются, выводятся из сельскохозяйственного оборота вследствие отчуждения отвода их под строительство и другие цели, несообразные их (почв) главному предназначению.

Безвозвратные потери пашни только вследствие деградации почв достигли 1.5 млн. гектар в год. Денежное выражение этих потерь составляет не менее 2 млрд. долларов.

Необходимо отметить, что большая часть потерь почв, их плодородия носит антропогенный характер, то есть обуславливается неразумной нерациональной деятельностью человека.

Таким образом, постановка вопроса о решении проблемы рационального использования земельных ресурсов и охране их вполне правомерна и требует скорейшего разрешения.

Темпы и масштабы деградации почв достигли таких размеров, что это создает угрозу нашей национальной безопасности на перспективу.

Цель данной курсовой работы рассмотреть почвенный покров Нижегородской области и разработать мероприятия по рациональному использованию почв, повышению плодородия и охране.

**Раздел 1. Природные условия почвообразования и почвы**

**Ардатовского района Нижегородской области почв**

**1.1 Географическое положение и климат**

Нижегородская область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины. Вытянута в меридиональном направлении, ее протяженность с севера на юг составляет около 400 км, а с запада на восток в наиболее широкой южной части - около 300 км. Территория области занимает 76,9 тыс. км2 . Крайняя северная точка области имеет координаты 58о 06' с.ш. и 45о 08' в.д., крайняя южная 54о 27' с.ш. и 44о 55' в.д., западная – 55о 06' с.ш. и 41о 48' в.д., восточная – 57о 53' с.ш. и 47о 46' в.д. По рельефу и типам ландшафтов область разделяется на две почти равные части: лесное низинное Заволжье (площадью 42 тыс.кв.км) и почти безлесное возвышенное Предволжье. Максимальная высота над уровнем моря – 243 м (Мордовская возвышенность, междуречье р. Пьяна и р.Алатырь), минимальная – 63 м (долина р. Волги у р.п. Васильсурск).

Область расположена в зоне умеренно континентального климата. С сентября по май преобладают южные и юго-западные ветры, а в летние месяцы - северо-западные. Среднегодовая скорость ветров - 3-4 м/сек. В Правобережье нередки засухи. Вегетационный период 165-175 дней. Сумма активных температур составляет 21500 C. Зима в Нижегородской области продолжается с начала ноября до конца марта, это самый длительный из всех сезонов года, он продолжается пять месяцев. Типично же зимним режимом погоды характеризуются три календарных зимних месяца - декабрь, январь и февраль. Почти в половине всех зим наиболее холодным бывает январь. Примерно в третьей части всех зим самым холодным бывает февраль. Максимальные температуры в течение зимних месяцев могут достигать положительных значений до +3...+60 С. Устойчивый снежный покров ложится обычно 15-20 ноября в Заволжье и 20-25 ноября на юге области. Снежный покров лежит обычно 150-160 дней. В годы с холодной и долгой зимой снежный покров сохраняется и 180 дней. Высота снежного покрова к концу марта достигает примерно полуметра, а в лесу – 70-80 см. В самые многоснежные зимы высота снега достигает 1 м. За зимний сезон по области выпадает около 160-200 мм осадков. Весна в области протекает относительно быстро. В начале апреля (3-6-го) почти одновременно по всей области средняя суточная температура воздуха переходит через 00 С в сторону ее повышения. Сход снежного покрова происходит обычно 12-15 апреля на юге и 20-25 апреля на севере области. Возвраты холодов - обычная примета области. При затоках арктического холодного воздуха в первой декаде мая температура воздуха может понижаться до -3...-60 С. Заморозки возможны и в конце мая и в начале июня. Количество осадков весной составляет по области 70-90 мм. Средняя скорость ветра 3-4 м/с. Началом лета принято считать переход средней суточной температуры воздуха через +150 С. Лето в Нижегородской области сравнительно короткое и умеренно-теплое, длится оно около 70-90 дней. Интенсивность роста температуры в летние месяцы замедляется, а с конца июля уже начинается медленное ее понижение. Осадки в течение года выпадают неравномерно, большая их часть выпадает в теплый период и преимущественно в летний сезон. Наибольшее количество осадков, 75-85 мм, обычно приходится на июль. За лето в области бывает 25-30 дней с грозой, 1-2 дня с градом. Средние месячные скорости ветра летом составляют 2,5-3,5 м/с. Однако при грозах порывы шквалистого ветра могут достигать 25-30 м/с, а иногда и более 40 м/с. Осенний период начинается с заморозков в воздухе и на почве после перехода средней суточной температуры воздуха через +15oС в сторону ее понижения. Идет интенсивное снижение температуры воздуха. В отдельные годы в сентябре уже выпадает снег, но он сразу тает. Чаще всего октябрь - типичный осенний месяц. Средняя месячная температура октября еще положительна, а ночные понижения температуры до 00 С и ниже носят характер заморозков. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 00 С в сторону понижения происходит в самом начале ноября. Ночные заморозки сменяются морозами, прогревание днем приводит к оттепелям, уменьшается продолжительность солнечного сияния, резко увеличивается число пасмурных дней. В целом за осенний сезон выпадает 110-130 мм осадков. Средние месячные скорости ветра растут, и составляют 3-4 м/с.

По территории области протекает 550 рек протяженностью более 10 км и 8650 речек и ручьев длиной менее 10 км; суммарная длина всех водотоков составляет 33 тыс. км. Расположенные в области 2700 озер, прудов и водохранилищ с площадью водного зеркала более 1 га, составляют 9,8 тыс. кв. км суммарной площади. Территория Ардатовского района характеризуется относительно развитой гидрографической сетью, представленной бассейном реки Тёши. Все реки относятся к равнинному типу. По территории района, кроме реки Тёши протекают реки Леметь, Иржа, Ломовь, Канерга, Сиязьма, Чара.

Развитию эрозионных процессов могут способствовать быстрое таяние снега и частые ливневые осадки.

**1.2 Характеристика рельефа**

Нижегородская область расположена на Восточно-европейской равнине. Волга, пересекающая область с запада на восток, делит ее на две части: в основном возвышенное, большей частью лесостепное Правобережье и низинное Заволжье. Правобережье, за исключением юго-западной окраины – Окско-Тешской низины, занято Приволжской возвышенностью, называемой иногда Мордовской возвышенностью (высотой до 250 м), с Перемиловскими горами по Оке, Фадеевыми горами по Волге и др.

Особенностью рельефа является то, что в области сильно развит микрорельеф – степные блюдца (поды), которые зарастают березой, осиной и лиственницей.

Рельеф в целом грядово-увалистый, многочисленны овраги, особенно по берегам Оки и Волги, местами - карст. Заволжье занимает Волжско-Ветлужская низина.

**1.3 Геологическоге строение территории**

По данным геологической карты можно сделать вывод о том, что в Нижегородской области широко распространены отложения палеогеновой системы кайнозойской группы (в центральной части области), отложения юрской и триасовой системы мезозойской группы (на севере области) и отложения пермской системы палеозойской группы (на юге области).

Нижегородская область находится как на участке платформенного чехла с относительно неглубоким залеганием фундамента (юго-восточная часть области), так и на участке распространения платформенного чехла (плиты) мощностью более 2000 м, то есть с глубоким залеганием фундамента (остальная часть области). Через территорию области проходит несколько трансформных разломов.

Четвертичные отложения Нижегородской области представлены средне-плейстоценовыми флювиогляциальными и ледниковыми отложениями на севере области, нерасчлененными элювиальными и делювиальными отложениями на юге и аллювиальными отложениями вдоль рек Ока и Волга.

По данным геоморфологической карты мы видим, что на севере распространены наклонные равнины, а на юге - ярусные равнины палеогенового периода. На северо-востоке области четвертичные рельефообразующие покровы имеют водноледниковый генезис. На северо-западе и западе области реликтовая морфоскульптура имеет холмисто-увалистый и полого-волнистый, преобразованный эрозией тип.

Основными типами почвообразующих пород являются: 1) покровные суглинки (бескарбонатные породы); 2) лессы и лессовидные суглинки (карбонатные породы); 3) элювиально-делювиальные суглинки (из карбонатных песчаников, мергелей, сланцев).

Так как основная часть серых лесных почв формируется на лессовидных суглинках, это может способствовать эрозии, поскольку лессы легко подвержены размыванию.

**1.4 Характеристика растительного покрова**

Нижегородская область к югу от Оки и Волги лежит в Европейской широколиственнолесной ботанико-географической области, ее Восточноевропейской провинции и Среднерусской подпровинции. Здесь представлены следующие подзональные типы растительности: широколиственно-еловые леса, северные широколиственные леса (с небольшим участием ели), южные широколиственные леса (без ели), луговые степи.

К степям как к типу растительности, относятся растительные сообщества с господством многолетних ксерофильных дерновинных злаков из родов ковыль, овсяница, тонконог, овсец, в меньшей мере дерновинных видов осок (Carex). Ковыль перистый является основным доминирующим “зональным” мезоксерофильным видом луговых степей. Ковыль волосатик, или тырса - палеарктический степной вид с широкой экологической амплитудой (эвриксерофильный). Встречается, в составе почти всех степей, нередко доминируя. Однако его господство в большинстве случаев связано с хозяйственным воздействием человека, а именно с довольно сильным пастбищным использованием степей: грубая дерновина тырсы значительно лучше выносит выбивание пасущимся скотом, чем упомянутые перистые ковыли.

На суглинистых и супесчаных, нередко более или менее щебнистых степных почвах в составе луговых степей доминирует типчак степной, или овсяница степная - плотно- и относительно мелкодерновинный злак. В хорошо сохранившихся степных травостоях роль типчака обычно меньше, чем тех или иных видов ковыля, или одинакова с ними. В сильно выпасаемых степях роль типчака увеличивается и на определенной стадии выпаса он начинает доминировать, а ковыли постепенно исчезают.

Сенокошение и особенно более или менее усиленный выпас способствуют ксерофитизации травостоя остепненных лугов и луговых степей. Усиленный выпас сельскохозяйственных животных может превратить остепненный луг в луговую типчаковую степь. Полное отсутствие использования и связанное с этим накопление степного войлока может быстро (в течение 10-15 лет) трансформировать луговую степь в остепненный луг.

Сосновые леса (боры) весьма характерны для ландшафтов Нижегородской области. Они развиты по пескам современных речных долин и древних ледниковых потоков и представлены во всех ботанико-географических областях, провинциях и подпровинциях. Эти леса очень разнообразны. В зависимости от почвенных условий, а также от рельефа и других причин они образуют несколько типов. Главными из них являются боры: лишайниковый, или беломошник, брусничник, мшистый чистый, или чисто зеленомошный, кисличник, черничник, долгомошник, сфагновый.

Первичная растительность пойм представляет собой эколого-динамический ряд сообществ, сменяющих друг друга в пространстве и во времени по мере развития самой поймы. Естественно, что в каждом конкретном участке поймы этот ряд может быть представлен не полностью. На прирусловых отложениях развиваются ивняки. Заболоченные понижения занимают черноольховые леса (на севере обычно со значительным участием ели в древостое). На повышенных участках центральной поймы в подзоне южной тайги представлены пихтово-еловые леса с дубом и липой, южнее - дубравы и леса с преобладанием в древостое ветлы, осокоря или вяза.

В настоящее время все типы растительности претерпели значительные изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека. На значительной территории они полностью уничтожены или коренным образом преобразованы (распаханы, застроены и т.п.). Сообщества, близкие к коренным, сохранились лишь в виде отдельных небольших участков.

**1.5 Хозяйственная деятельность человека**

Ведущая отрасль сельского хозяйства — растениеводство — выращивают зерновые культуры и рапс. Зерновыми занято большая часть посевных площадей района, преобладают посевы ржи, пшеницы, ячменя, овса.

Животноводство представлено скотоводством мясомолочного направления, овцеводством, свиноводством, а также кролиководством, птицеводством и пчеловодством. Кормовой базой животноводства служат травы пойменных лугов, лесных полян, кормовые культуры, сеяные травы.

На территории района сельским хозяйством занимаются 18 сельскохозяйственных предприятий, которые специализируются на производстве мяса и молока. Всего в сельскохозяйственном производстве занято 2210 человек, что составляет 20,4 % от общего числа занятых в экономике района.

Промышленность района представлена 6 работающими предприятиями с численностью трудящихся 2130 человек, что составляет 16 % от общего количества занятых в экономике района. Ведущей отраслью в промышленном комплексе является лёгкая промышленность (ПК фирма «Мухтоловская спецодежда»), на её долю приходится 75 % объёма выпускаемой продукции и 54 % численности работающих в промышленном производстве района. Промышленный комплекс района дополняют отрасли, работающие на местной сырьевой базе, такие как ОАО «Мухтоловский леспромхоз» и Мухтоловский химлесхоз, ОАО «Молочный завод», бывшее предприятие военно-промышленного комплекса ОАО «Сапфир», типография.

В районе выявлены 2 месторождения строительных материалов — детально разведанное Ардатовское месторождение суглинков и предварительно разведанное Леметское месторождение доломитов. Зафиксировано 4 проявления глинистого сырья — Котовское, Кузятовское, Левашовское, Мечасовское; 2 проявления карбонатных пород — Ардатовское и Стексовское. В районе также обнаружены месторождение торфа и отложения сапропеля. В селе Писарево найдены залежи стекольного песка.

На территории Ардатовского района находятся 17 памятников природы и особо охраняемых природных территорий общей площадью 1582 га.

Хозяйственная деятельность человека, особенно добыча полезных ископаемых открытым способом, в большинстве своем имеют негативные последствия для почвенного покрова.

**1.6 Генезис серых лесных почв**

Изучение генезиса серых лесных почв связано с именами В.В. Докучаева, С.И. Коржинского, И.В. Тюрина, В.Р. Вильямса, В.И. Талиева и других ученых.

В.В. Докучаев рассматривал эти почвы как самостоятельный тип, сформировавшийся под травянистыми широколиственными лесами в условиях лесостепной зоны. Светло-серые и серые почвы в большей мере претерпевали воздействие лесной растительности и в меньшей – травянистой; темно-серые образовались под ослабленным влиянием леса и при более интенсивном воздействии травянистой растительности.

С.И. Коржинский развивал гипотезу о вторичном образовании серых лесных почв из черноземов в результате их изменения под влиянием поселения леса.

Поселение леса на черноземах приводит к развитию подзолистого процесса и деградации черноземов: гумус постепенно разрушается, структура утрачивается. Согласно представлениям С.И. Коржинского, черноземы оподзоленные, темно-серые лесные почвы, серые и светло-серые представляют собой последовательные стадии деградации черноземов.

Теорию проградиции развивали В.И. Талиев и П.Н. Крылов, предполагавшие, что серые лесные почвы возникли из дерново-подзолистых при смене таежно-лесной растительности на широколиственные леса и лугово-степную растительность.

В.Р. Вильямс рассматривал серые лесные почвы как результат природного сочетания дернового и подзолистого процессов в лесостепной зоне.

Современное представление о генезисе почв близко взглядам В.В. Докучаева, однако гипотезы С.И. Коржинского и В.И. Талиева не отвергаются. Первая характерна для южных районов лесостепи, вторая – для северных районов лесостепной зоны. В связи с нарастанием суровости и континентальности климата с запада лесостепной зоны на восток ослабляется энергия превращения органических веществ в почве, сокращается период их активного разрушения. В этом направлении в серых лесных почвах увеличивается содержание гумуса, уменьшается мощность гумусового горизонта, ослабляются признаки оподзоливания.

В почвах наблюдается отчетливая элювиально-иллювиальная дифференциация профиля по содержанию ила, кремнезема, полуторных окислов. Дифференциация профиля в наибольшей степени выражена в светло-серых почвах, где гумусовый и элювиальный горизонты обеднены окислами железа и алюминия и имеют относительное накопление кремнезема. В иллювиальном горизонте Вt наблюдается накопление оксидов железа и алюминия и снижение содержания кремнезема.

По мнению Б.П. Ахтырцева, серые лесные почвы формируются под влиянием следующих элементарных почвенных процессов:

1) поступление органических остатков в почву;

2) гумусонакопление и связанная с ним биогенная аккумуляция зольных веществ;

3) выщелачивание карбонатов и продуктов распада минералов;

4) лессиваж и оглинивание.

**1.7 Водная эрозия почв и ее влияние на свойства почвы**

Водная эрозия представляет собой разрушение почвенного покрова под действием поверхностных водных потоков и проявляется в плоскостной и линейной форме. Под поверхностной эрозией понимают равномерный смыв материала со склонов, приводящий к их выполаживанию. С некоторой долей абстракции представляют, что этот процесс осуществляется сплошным движущимся слоем воды, однако в действительности его производит сеть мелких временных водных потоков. Поверхностная эрозия приводит к образованию смытых и намытых почв, а в более крупных масштабах — делювиальных отложений.

В отличие от поверхностной, линейная эрозия происходит на небольших участках поверхности и приводит к расчленению земной поверхности и образованию различных эрозионных форм (промоин, оврагов, балок, долин). Сюда же относят и речную эрозию, производимую постоянными потоками воды. Смытый материал отлагается обычно в виде в конусов выноса и формирует пролювиальные отложения.

Виды линейной эрозии: Глубинная (донная) — разрушение дна русла водотока. Донная эрозия направлена от устья вверх по течению и происходит до достижения дном уровня базиса эрозии. Боковая — разрушение берегов. В каждом постоянном и временном водотоке (реке, овраге) всегда можно обнаружить обе формы эрозии, но на первых этапах развития преобладает глубинная, а в последующие этапы — боковая.

По темпам развития принято различать геологическую (нормальную) и ускоренную эрозию.

Геологическая эрозия — медленный процесс смыва частичек с поверхности почвы, покрытой естественной растительностью. При этом потеря почвы восстанавливается в ходе почвообразования, и практически такая эрозия вреда не приносит.

Ускоренная эрозия связана с удалением естественной растительности, неправильным использованием почвы, в результате чего темп эрозии резко возрастает.

Развитие современной водной эрозии почв на сельскохозяйственных угодьях обусловливается нарушением устойчивого водного режима в процессе эксплуатации земли. Устранить условия, способствующие проявлению эрозии почв, можно путем ослабления концентрации водных потоков и замедления поверхностного стока путем: увеличения поглотительной и инфильтрационной способности почвы, задержания осадков на месте выпадения, отвода или безопасного сброса необходимого количества воды в гидрографическую сеть.

Для успешной борьбы с водной эрозией почв на землях, занятых в сельскохозяйственном производстве, необходима комплексная система мероприятий, позволяющих использовать воды поверхностного стока для увлажнения полей и прекращения развития эрозионных процессов.

Эффективная защита почв от водной эрозии возможна при плановом и систематическом внедрении комплекса противоэрозионных мероприятий, разработанного с учетом конкретных природно-экономических условий каждого района или хозяйства.

Важнейшие элементы системы мероприятий по защите почв от водной эрозии:

— правильная организация территории, создающая предпосылки для эффективного применения средств борьбы с эрозией;

— противоэрозионная агротехника, обеспечивающая повседневную защиту почв и повышение их плодородия;

— лесомелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией почв;

— гидротехнические сооружения, предотвращающие размыв почв.

**Раздел 2. Характеристика почвенного покрова Ардатовского**

**района Нижегородской области**

**2.1 Морфологическое описание профиля серых лесных почв**

Серые лесные почвы характеризуются сложным строением почвенного профиля. Целинные почвы с поверхности имеют горизонт А0, представленный лесной подстилкой или дерниной. В верхней части выделяется гумусовый слой, окраска которого изменяется от светло-серого до темно-серого цвета.

Заметное разделение гумусового слоя на два горизонта является главной морфологической особенностью. Верхняя часть с наиболее интенсивной окраской (горизонт А1) и нижняя часть – переходный или гумусово-элювиальный горизонт А1А2 , который окрашен гумусом и имеет одновременно признаки оподзоленности в виде белесой кремнеземистой присыпки.

Почвенный профиль серых лесных почв состоит из следующих генетических горизонтов: Ао + А1 + А1А2 + В + С.

Профиль неэродированной серой лесной почвы имеет следующее строение:

Ао – лесная подстилка или дернина небольшой мощности (в пахотных почвах отсутствует).

А1 – гумусовый горизонт от светло- до темно-серого цвета, комковатой или ореховой структуры, мощностью от 10 до 30 см. В пахотных почвах обычно комковато-пылеватый.

А1А2 – гумусово-оподзоленный горизонт, мощностью 10-15 см, белесовато-серый, листовато-плитчатый или ореховатый, с обильной белесой присыпкой кремнезема по граням структурных отдельностей (в подтипе темно-серых почв может отсутствовать). Часто белесыми пятнами заходит в В1 в этом случае выделяют А2В.

В – иллювиальный горизонт, тёкстурный по генезису, коричневато-бурого цвета, ореховатый или ореховато-призматический, с характерными глянцевыми пленками на гранях структурных отдельностей, в верхней части содержит белесую присыпку. По морфологическим признакам подразделяется на подгоризонты В1 и В2.

С – материнская порода, представленная лёссовидными, реже покровными или элювиально-делювиальными суглинками, элювием известняков. На значительной глубине (обычно глубже 200 см) содержатся прожилки, журавчики и псевдомицелий карбонатов.

Профили эродированных серых лесных почв:

Светло-серые лесные почвы

Слабосмытые — вспашкой затронута верхняя часть горизонта А2В1, пахотный слой заметно осветлен и имеет буроватый оттенок, на поверхности почв редкая сеть промоин; залегают на пологих склонах (уклон не более 3о).

Среднесмытые — в пашню вовлечены целиком или частично горизонты А2В и В1, цвет пашни бурый и сильнопятнистый; поверхность почвы размыта частой сетью промоин; залегают на покатых склонах (с уклоном 3—5°).

Сильносмытые — распахана средняя или нижняя часть горизонта В2, встречаются отдельными участками на сильнопокатых волнистых склонах с уклонами до 5—8°; поверхность почвы отличается бурым цветом и сильно выраженной глыбистостью.

Серые и темно-серые лесные почвы с установившейся глубиной их вспашки не менее 20—25 см (при первоначальной мощности гумусовых горизонтов (А1+А1А2) 30—40 см).

Слабосмытые — гумусовые горизонты смыты не более чем на одну треть первоначальной мощности, горизонт А2В в пашню не вовлекаются совсем или очень слабо, на поверхности пашни мелкие промоины.

Среднесмытые — гумусовый слой смыт более чем на одну треть, в пашню вовлекается верхняя часть горизонта В1; пахотный слой отличается буроватым оттенком.

Сильносмытые — гумусовый слой смыт полностью, пахотный слой представлен в основном горизонтом В и имеет бурый цвет.

**2.2 Физико-химическая характеристика серых лесных почв**

Верхние горизонты обеднены полутораокисями и обогащены кремнекислотой (табл. 1). Эта закономерность изменения валового состава по профилю серых лесных почв указывает на заметную оподзоленность. Наиболее четко она выражена у светло-серых почв и в меньшей степени у темно-серых.

Содержание по профилю гумуса и азота свидетельствует о более интенсивном проявлении дернового процесса у темно-серых лесных почв и наиболее слабом его развитии у светло-серых.

Общие запасы гумуса в метровом слое в среднем 200 т на 1 га с колебаниями от 100 — 150 т у светло-серых до 300 т у темно-серых почв. Гумус в горизонте А1 (Ап) у светло-серых почв составляет 1,5 — 3 % в западных провинциях и до 5 % в восточных: у серых — соответственно от 3— 4 до 6 — 8 % и у темно-серых от 3,5 — 4 до 8 — 9 % и более (табл. 2). У темно-серых почв содержание гумуса вниз по профилю уменьшается постепенно. В этом отношении они ближе стоят к черноземам и заметно отличаются от светло-серых и серых почв, для которых характерно более резкое падение содержания гумуса с глубиной. По сравнению с дерново-подзолистыми почвами в составе гумуса возрастает группа гуминовых кислот, особенно их фракция, связанная с кальцием.

Светло-серые и серые почвы под лесом часто в верхнем горизонте (А1) еще имеют некоторое преобладание фульвокислот над гуминовыми кислотами, но уже в горизонтах А1А2 и В1 преобладают гуминовые кислоты.

Физико-химические свойства серых лесных почв хорошо отражают особенности их генезиса (табл. 1). Светло-серые почвы кислые, не насыщены основаниями (V=70—80%). Емкость поглощения в гумусовом горизонте суглинистых разновидностей составляет 14—18 м.-экв. и возрастает в иллювиальном горизонте в связи с обогащением его илистой фракцией.

Подтип серые лесные почвы также характеризуется кислой реакцией и некоторой ненасыщенностью основаниями, хотя и в несколько меньшей степени, чем светло-серые почвы. Емкость поглощения в зависимости от механического состава и содержания гумуса в горизонте А1(АП) колеблется в пределах 18 — 30 м.-экв.

Более благоприятны физико-химические свойства у темно-серых почв. Емкость поглощения в верхнем горизонте составляет от 15 — 20 до 35—45 м.-экв. Они имеют более высокую насыщенность основаниями (V=80 — 90 %). Реакция солевой вытяжки чаще слабокислая. В отличие от светло-серых почв серые и темно-серые почвы характеризуются наибольшей емкостью поглощения в верхних горизонтах, что связано с большей гумусированностью и меньшим обеднением илом верхних горизонтов.

Гидролитическая кислотность у типа серых лесных почв обычно 2 — 5 мг.-экв. на 100 г почвы.

Таблица 1. Валовой химический состав и физико-химические свойства серых лесных почв Среднерусской равнины (Белгородская область, данные Л.С. Счастной, 1967)

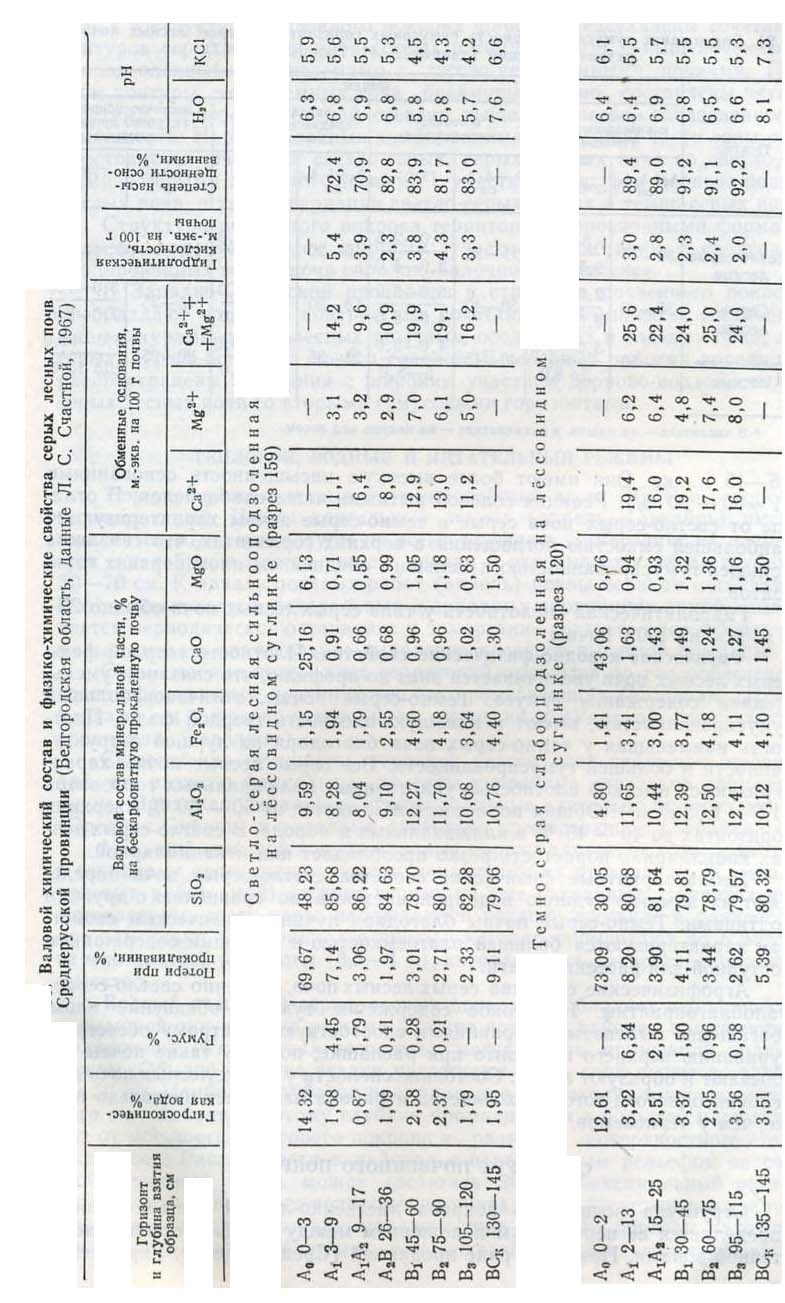
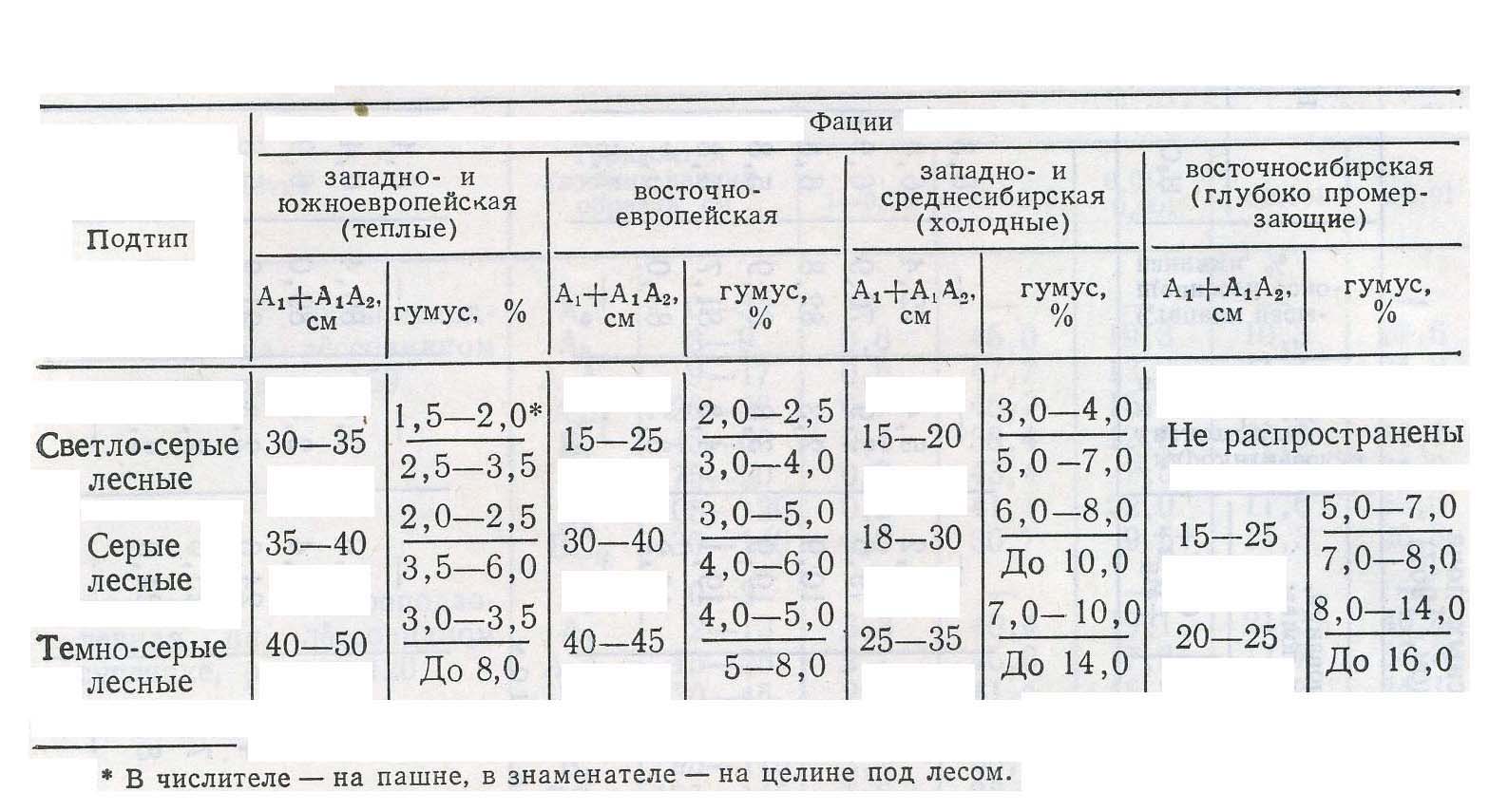


Таблица 2. Содержание гумуса и мощность гумусовых горизонтов в серых лесных почвах различных фаций (данные А. И. Троицкого, 1967)



**Раздел 3. Составление карты эродированных земель и разработка**

**комплекса мероприятий по охране эродированных земель**

**хозяйства**

**3.1 Разработка комплекса мероприятий по охране эродированных**

**земель хозяйства**

Развитие современной водной эрозии почв на сельскохозяйственных угодьях обусловливается нарушением устойчивого водного режима в процессе эксплуатации земли. Устранить условия, способствующие проявлению эрозии почв, можно путем ослабления концентрации водных потоков и замедления поверхностного стока путем: увеличения поглотительной и инфильтрационной способности почвы, задержания осадков на месте выпадения, отвода или безопасного сброса необходимого количества воды в гидрографическую сеть.

Для успешной борьбы с водной эрозией почв на землях, занятых в сельскохозяйственном производстве, необходима комплексная система мероприятий, позволяющих использовать воды поверхностного стока для увлажнения полей и прекращения развития эрозионных процессов.

Эффективная защита почв от водной эрозии возможна при плановом и систематическом внедрении комплекса противоэрозионных мероприятий, разработанного с учетом конкретных природно-экономических условий каждого района или хозяйства.

Важнейшие элементы системы мероприятий по защите почв от водной эрозии:

— правильная организация территории, создающая предпосылки для эффективного применения средств борьбы с эрозией;

— противоэрозионная агротехника, обеспечивающая повседневную защиту почв и повышение их плодородия;

— лесомелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией почв;

— гидротехнические сооружения, предотвращающие размыв почвы.

**3.1.1 Организационно-хозяйственные мероприятия**

Организационно-хозяйственные мероприятия предусматривают обоснование и составление плана противоэрозионных мероприятий, и обеспечение его выполнения. Важное место здесь занимает подготовка данных, определяющих противоэрозионную устойчивость территории: почвенная карта и картограмма эродированных почв, карта рельефа, пород и т. д. На основании обобщения этого материала с учетом наиболее целесообразной специализации хозяйства составляется план правильной противоэрозионной организации территории. В плане предусматривается конкретное осуществление указанной выше системы противоэрозионных мероприятий с учетом возможности деления земель хозяйства на следующие девять категорий по интенсивности противоэрозионных мероприятий («Основные положения по борьбе с водной и ветровой эрозией почв», Министерство сельского хозяйства СССР, 1962):

А. Земли, интенсивно используемые в земледелии:

1-я категория — не подверженные эрозии почвы;

2-я категория — подверженные слабой эрозии;

3-я категория — подвержены средней эрозии.

Почвы этих категорий используются в полевом севообороте.

4-я категория — подвержены сильной эрозии. Используются в системе специальных почвозащитных севооборотов.

Б. Земли, пригодные для ограниченной обработки:

5-я категория — очень сильно эродированные земли; отводятся под сенокосы, пастбища или выделяются в почвозащитные севообороты с 1—2 полями зерновых и 5—10 полями многолетних трав.

В. Земли, непригодные для обработки, это преимущественно овражно-балочная сеть:

6-я и 7-я категории — непригодны для почвозащитных севооборотов и используются под сенокосы и пастбища с нормированным и строго нормированным выпасом и применением поверхностного улучшения;

8-я категория — земли непригодные для земледелия, но пригодные для лесоразведения;

9-я категория — «бросовые земли» — обрывы, скаты, каменистые осыпи и пр. (4)

**3.1.2 Агротехнические мероприятия по охране почв**

Агротехнические мероприятия слагаются из использования почвозащитных свойств самих растений — многолетних трав и однолетних культур, приемов противоэрозионной обработки почв, специальных приемов снегозадержания и регулирования снеготаяния, агрохимических средств повышения плодородия эродированных почв.

К фитомелиоративным приемам защиты почв от эрозии относятся: севообороты с многолетними травами, специальные почвозащитные севообороты с повышенным насыщением многолетними травами на сильно эродированных и наиболее эрозионно-опасных участках; создание буферных полос из многолетней и однолетней травянистой растительности на крутых и длинных склонах; почвозащитные севообороты с полосным размещением культур; посев на парах и полях с пропашными культурами буферных полос; занятые пары в районах достаточного увлажнения; кулисные посевы на парах и по зяби, перекрестный посев; залужение водоподводящих ложбин к оврагам и балкам и др.

Противоэрозионная обработка преследует цель обеспечить прекращение поверхностного стока и максимальное поглощение или безопасный отвод поверхностных вод (в районах с повышенным увлажнением).

К важнейшим приемам противоэрозионной обработки почвы относятся: обработка поперек склона (контурная обработка); бороздование, обвалование и лункование зяби и паров; вспашка с почвоуглублением, щелевание и кротование почв, поделка ливнеотводных борозд в районах с преобладанием ливневой эрозии, заравнивание промоин и разъемных борозд.

Важное значение имеет снегозадержание и регулирование снеготаяния: посев кулис из высокостебельных растений, валкование снега, применение щитов, полосная укатка и зачернение снега и др.

Мощным агротехническим средством повышения противоэрозионной устойчивости почв является применение органических и минеральных удобрений. Культурные растения, выросшие на удобренной почве, развивают более мощную корневую систему, более густой надземный полог, улучшают физические свойства почв, что в совокупности способствует лучшей защите ее от эрозии. Потребность в удобрениях, особенно азотных и фосфорных, возрастает с увеличением степени эродированности почв. Причем на эродированных почвах эффективность удобрений более высокая, чем на неэродированных. Поэтому рекомендуется увеличивать нормы удобрений по сравнению с неэродированными почвами — на среднеэродированных — на 20%, а на сильноэродированных — на 50%. (4)

**3.1.3 Лесомелиоративные мероприятия по охране почв**

Лесомелиоративные мероприятия включают создание лесных защитных насаждений различного назначения:

ветрозащитные лесные полосы, создаваемые по границам полей севооборотов, участков многолетних насаждений;

полезащитные лесные кустарниковые и лесокустарниковые полосы, закладываемые поперек склонов для задержания поверхностного стока;

приовражные лесные полосы;

лесокустарниковые и кустарниковые насаждения по откосам и днищам оврагов;

водозащитные насаждения вокруг водоемов, по берегам рек, озер, каналов для их защиты от заиления и разрушения берегов;

сплошное или куртинное облесение сильноэродированных или эрозионно-опасных земель, непригодных для сельскохозяйственного использования (пески, очень крутые склоны и т. п.). (4)

**3.1.4 Гидротехнические мероприятия по охране почв**

Гидротехнические мероприятия применяются в тех случаях, когда другие приемы не в состоянии предотвратить эрозию. К ним относятся гидротехнические сооружения, обеспечивающие задержание или регулирование склонового стока: поделка террас с широкими основаниями, валов и канав, различные вершинные сооружения (лотки, водотоки), останавливающие дальнейший рост оврагов, донные сооружения по руслам и днищам оврагов и ложбин, устройство лиманов и террас, выполаживания откосов оврагов и др. (4)

**Раздел 4. Гумусное состояние серых лесных почв и пути его**

**оптимизации**

**4.1 Характеристика гумусного состояния серых лесных почв**

Светло-серые лесные почвы отличаются наибольшей оподзоленностью среди серых лесных почв и наименьшей мощностью гумусового горизонта. По морфологическим признаками и свойствам близки к дерново-подзолистым почвам. Содержание гумуса 1,5–3% в западных провинциях и до 5% – в восточных. В составе гумуса несколько преобладают фульвокислоты (ФК) над гуминовыми кислотами (ГК) в верхних горизонтах, иногда наоборот, Сгк:Сфк близко к 1. Количество азота колеблется от 0,1 до 0,25%. Это кислые почвы, не насыщены основаниями (V = 70–80%). Емкость поглощения в суглинистых разновидностях составляет 14–18 м.-экв/100 г почвы и возрастает в иллювиальных горизонтах в связи с обогащением илистой фракцией.

Серые лесные почвы характеризуются более интенсивным развитием дернового процесса и ослаблением подзолистого. Содержание гумуса в почвах западных провинций составляет 3–4%, в восточных – 6–8%. Доля ГК несколько выше доли ФК. Содержание азота составляет 0,15–0,3%. Характерна кислая реакция почвенного раствора, ненасыщенность основаниями. Емкость поглощения колеблется в пределах 18–30 м.-экв/100 г почвы.

Темно-серые лесные почвы по своим признакам и свойствам близки к черноземам оподзоленным. Содержание гумуса составляет 3,5–4% в западных фациях и 8–9% в восточных, вниз по профилю уменьшается постепенно. ГК преобладают над ФК (Сгк:Сфк>1). Содержание азота составляет 0,2–0,4%. Емкость поглощения изменяется от 15–20 до 35–45 м.-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями высокая (80–90%). Реакция среды слабокислая. Гидролитическая кислотность в типе серых лесных почв обычно составляет 2–5 мг-экв/100 г почвы.

**4.2 Определение основных показателей гумусного состояния серых**

**лесных почв и смытых серых лесных почв**

Запасы гумуса в пахотном слое почв вычисляют (в т/га) по уравнению:

Х = а \* d \* h

где: X - запасы гумуса, т/га; а - содержание гумуса, %; d — плотность сложения почвы, г/м3; h - мощность пахотного слоя, см.

Запасы гумуса в пахотном слое серых лесных почв (по заданию приложения 2):

Х=2,7\*1,18\*27 = 86,02 т/га.

Запасы гумуса в пахотном слое серых лесных слабосмытых почв (по заданию приложения 3):

Х=2,2\*1,26\*23 = 63,76 т/га.

**4.3 Расчет баланса гумуса для серых лесных почв в полевом**

**севообороте и для слабосмытых серых лесных почв – в**

**противоэрозионном севообороте**

Таблица 3. Баланс гумуса (полевой севооборот, почва серая лесная)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выращиваемая культура | Минерализация гумуса, т/га | | | Образование гумуса из растительных остатков, т/га | | | | | | Баланс гумуса,(+/-) т/га | Орг. удобр. для компенс. гумуса, т/га |
| Запасы гумуса в Апах | К. минер., % от запасов | Минерализация гумуса | Предшественник | Урож. предшественника, т/га | К. выхода раст. остатков | Кол-во раст. остатков, т/га | К. гумиф. раст. остатков | Образовалось гумуса |
| Озимая рожь | 86,02 | 1,7 | 1,46 | Ячмень | 3 | 1,2 | 3,50 | 0,15 | 0,54 | -0,92 | 15 |
| Клевер 1 года (сено) | 86,02 | 1,3 | 1,12 | Озимая рожь | 2,9 | 1,3 | 3,77 | 0,15 | 0,56 | -0,59 | 10 |
| Клевер 2 года (сено) | 86,02 | 1,3 | 1,12 | Клевер 1 года (сено) | 4,2 | 1,4 | 5,88 | 0,18 | 1,06 | -0,06 | 1 |
| Горохо-овс.смесь з/м | 86,02 | 1,5 | 1,29 | Клевер 2 года (сено) | 4,2 | 1,4 | 5,88 | 0,18 | 1,06 | -0,26 | 5 |
| Ячмень | 86,02 | 1,7 | 1,46 | Горохо-овс.смесь | 24 | 0,15 | 3,60 | 0,10 | 0,36 | -1,1 | 18 |
| Итого по севообороту |  |  | 6,45 |  |  |  |  |  | 3,58 | -2,87 | 49 |

Таблица 4. Баланс гумуса (противоэрозионный севооборот, почва серая лесная слабосмытая)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выращиваемая культура | Минерализация гумуса, т/га | | | Образование гумуса из растительных остатков, т/га | | | | | | Баланс гумуса, (+/-) т/га | Орг. удобр. для компенс. гумуса, т/га |
| Запасы гумуса в Апах | К. минер., % от запасов | Минерализация гумуса | Предшественник | Урож. предшественника, т/га | К. выхода раст. остатков | Кол-во раст. остатков, т/га | К. гумиф. раст. остатков | Образовалось гумуса |
| Озимая рожь | 63,76 | 1,7 | 1,08 | Овес | 2,2 | 1,2 | 2,64 | 0,15 | 0,39 | -0,42 | 7 |
| Люцерна 1 г. (сено) | 63,76 | 1,3 | 0,83 | Озимая рожь | 2,3 | 1,3 | 2,99 | 0,15 | 0,45 | -0,37 | 6 |
| Люцерна 2 г. (сено) | 63,76 | 1,3 | 0,83 | Люцерна 1 г. (сено) | 3,1 | 1,4 | 4,34 | 0,18 | 0,78 | -0,05 | 1 |
| Люцерна 3 г. (сено) | 63,76 | 1,3 | 0,83 | Люцерна2 г. (сено) | 3,1 | 1,4 | 4,34 | 0,18 | 0,78 | -0,05 | 1 |
| Овес | 63,76 | 1,7 | 1,08 | Люцерна 3 г. (сено) | 3,1 | 1,4 | 4,34 | 0,18 | 0,78 | -0,84 | 14 |
| Итого по севообороту |  |  | 4,65 |  |  |  |  |  | 3,18 | -1,47 | 29 |

Компьютерный расчет баланса гумуса

1) Полевой севооборот, почва серая лесная

Таблица 5. Баланс гумуса

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Нач. запасы гумуса, кг/га | Разложение гумуса | | Раст. ост. кг/га | Гумифик. раст. ост. | | Гумиф. орг. уд. текущ. года | Баланс гумуса | | Доза орг. уд. кг/га | С учетом внесения кг/га |
| кг/га | % | кг/га | % | кг/га | % |
| Озимая рожь  Клевер 1 г.  Клевер 2 г.  Горохо-овс.  з/м  Ячмень | 76464,0  76464,0  76464,0  76464,0  76464,0 | 1147,4  917  1376,4  1376,4  1147 |  | 3300,0  3370,0  4533,6  4533,6  4080 | 462  527  761,6  761,6  514 | 14,0  14,0  16,8  16,8  12,6 | 0,0  0,0  0,0  0,0  0,0 | -685  -389,8  -614,7  -614,7  -632,9 | -0,9  -0,5  -0,8  -0,8  -0,8 | 10072,9  5731,9  9039,8  9039,8  9307,1 | 10072,9  5731,9  9039,8  9039,8  9307,1 |

Таблица 6. Рекомендации по внесению органических удобрений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Вид удобрения | Полная доза, т/га | С учетом внесенного |
| Озимая рожь  Клевер 1 г. сено  Клевер 2 г. сено  Горохо-овс. з/м  Ячмень | Навоз на торфяной подстилке | 10  6  9  9  9 | 10  6  9  9  9 |

2) Противоэрозионный севооборот, почва серая лесная слабосмытая

Таблица 7. Баланс гумуса

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Нач. запасы гумуса, кг/га | Разложение гумуса | | Раст. ост.  кг/га | Гумифик. раст. ост. | | Гумиф.  орг. уд. текущ. года | Баланс гумуса | | Доза орг. уд. кг/га | С учетом внесения кг/га |
| кг/га | % | кг/га | % | кг/га | % |
| Озимая рожь  Люцерна 1 г. (сено)  Люцерна 2 г. (сено)  Люцерна 3 г. (сено)  Овес | 63756,0  63756,0  63756,0  63756,0  63756,0 | 956,3  573,8  573,8  573,8  956,3 | 1,5  0,9  0,9  0,9  1,5 | 2420,0  2990,0  3683,3  3683,3  3683,3,3 | 338,8  418,6  618,8  618,8  618,8 | 14,0  14,0  16,8  16.8  16,8 | 0,0  0,0  0,0  0,0  0,0 | -617,5  -155,2  -45,0  -45,0  -337,5 | -1,0  -0,2  -0,1  -0,1  -0,5 | 9081,5  2282,4  4963,4 | 9081,5  2282,4  4963,4 |

Таблица 8. Рекомендации по внесению органических удобрений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Вид удобрения | Полная доза, т/га | С учетом внесенного |
| Озимая рожь  Люцерна 1 г. (сено)  Люцерна 2 г. (сено)  Люцерна 3 г. (сено)  Овес | Навоз на торфяной подстилке | 9  2  0  0  5 | 9  2  0  0  5 |

Обсуждение полученных данных по балансу гумуса

В полевом севообороте на серой лесной почве наибольшая степень дефицитности баланса гумуса возникает под озимой рожью. В противоположность этому, под горохоовсяной смесью и под многолетними травами (клевер) баланс гумуса наименее отрицательный, что объясняется более интенсивным накапливанием органического вещества.

При сравнении двух севооборотов (полевого севооборота на серой лесной почве и противоэрозионного севооборота на серой лесной слабосмытой почве) видно, что на эродированной почве баланс гумуса менее отрицательный. Это можно объяснить тем, что в противоэрозионном севообороте большую долю занимают многолетние травы, под которыми обработка почвы не является такой интенсивной, как под зерновыми культурами и не приводит к сильной минерализации гумуса почвы. Также после многолетних трав остается большое количество растительных остатков, за счет которых пополняются запасы органических веществ почвы.

**Раздел 5. Расчет оптимальных норм минеральных удобрений**

**5.1 Обеспеченность серых лесных почв основными элементами**

**питания растений – азотом, фосфором и калием**

По условиям питательного режима в лучшую сторону выделяются темно-серые почвы, отличающиеся более высоким природным плодородием — большими запасами гумуса, азота, фосфора. Содержание общего азота тесно связано со степенью гумусированности почв и в верхнем горизонте у светло-серых почв колеблется от 0,1 до 0,25 %, у серых — от 0,15 до 0,3 % и у темно-серых— от 0,2 до 0,4 %.Общие запасы фосфора в значительной мере определяются механическим и минералогическим составом почв, степенью их гумусированности. Для одних и тех же районов они больше у темно-серых почв.

Содержание подвижных форм питательных веществ сильно зависит от степени окультуренности почв и систематического применения удобрений. Как общую закономерность можно отметить более высокое содержание гидролизуемого азота и лучшую нитрификационную способность у темно-серых почв. Особенно бедны подвижными формами азота светло-серые почвы. Содержание подвижного фосфора связано со степенью окультуренности почв. Систематическое унавоживание повышает количество подвижных фосфатов. Повышенным содержанием подвижного фосфора выделяются остаточно-карбонатные почвы.

Распределение микроэлементов и их содержание по профилю светло-серых и серых почв такие же, как и в дерново-подзолистых почвах: в гумусовом и иллювиальном горизонтах наблюдается увеличение валового содержания Zn, Сu и Со, а оподзоленные горизонты обеднены ими. У темно-серых почв такой четкой закономерности нет. (4)

**5.2 Расчет оптимальных норм минеральных удобрений под планируемую урожайность**

1) Полевой севооборот, почва серая лесная

Таблица 9. Рекомендации по внесению минеральных удобрений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Полная доза, кг/га д. в. | | | Основное | | | Припосевное | | | 1-я подкормка | | |
| N | P | K | N | P | K | N | P | K | N | P | K |
| Озимая рожь  Клевер 1 г. (сено)  Клевер 2 г. (сено)  Горохо-овс. см. (з/м)  Ячмень | 140  60  0  150  50 | 60  80  0  60  50 | 100  80  0  80  70 | 90  0  0  0  0 | 70  80  0  50  40 | 100  80  0  80  70 | 0  60  0  90  50 | 0  0  0  10  10 | 0  0  0  0  0 | 50  0  0  60  0 | 0  0  0  0  0 | 0  0  0  0  0 |

2) Противоэрозионный севооборот, почва серая лесная слабосмытая

Таблица 10. Рекомендации по внесению минеральных удобрений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Полная доза, кг/га д. в. | | | Основное | | | Припосевное | | | 1-я подкормка | | |
| N | P | K | N | P | K | N | P | K | N | P | K |
| Озимая рожь  Люцерна 1 г. (сено)  Люцерна 2 г. (сено)  Люцерна 3 г. (сено)  Овес | 110  0  0  0  40 | 70  90  70  30  40 | 100  100  90  50  100 | 90  0  0  0  0 | 70  90  70  30  40 | 100  100  90  50  100 | 0  0  0  0  40 | 0  0  0  0  0 | 0  0  0  0  0 | 20  0  0  0  0 | 0  0  0  0  0 | 0  0  0  0  0 |

**Раздел 6. Рекультивация нарушенных земель**

**6.1 Виды нарушений почвенного покрова**

Процессы и явления, снижающие почвенное плодородие, разрушающие земельные ресурсы страны, уменьшающие площадь сельскохозяйственных земель, с некоторой условностью можно разделить на четыре группы.

1. Природные процессы, неблагоприятное воздействие которых на почвенный покров предотвратить нельзя. Это землетрясения, извержения вулканов, карсты, оплывание почв на склонах и т.д.

2. Природные процессы, неблагоприятное воздействие на почву которых человек иногда может в какой-то мере предотвратить или уменьшить. В некоторых случаях хозяйственная деятельность человека активизирует проявление этих природных процессов. Например, боковая речная эрозия, разрушение берегов морей, озер, водохранилищ волнами, осыпи горных пород, сход селей и занос ценных земель селевыми наносами. Первичное засоление почв вследствие испарения грунтовых вод, содержащих большое количество солей, солености почвообразующей породы и других факторов.

3. Природные процессы, интенсивное проявление которых во многом обусловлено неразумной хозяйственной деятельностью человека. Это в первую очередь интенсивный смыв и размыв почвы поверхностным стоком временных водных потоков. Интенсивное выдувание почв и погребение плодородных почв навеянным слоем менее плодородных наносов. Занос почв подвижными песками. Вторичное засоление почв, связанное с избыточным поливом, особенно без дренажа, в аридной зоне, при высокой минерализации грунтовых вод. Заболачивание почв в связи с подъемом грунтовых вод, вызываемым ростом русловых наносов, заполнением водохранилищ и другими причинами.

4. Явления, целиком связанные с хозяйственной деятельностью человека. Это в первую очередь загрязнение почв токсическими выбросами, поступающими в атмосферу при работе промышленных предприятий и транспорта. Разрушение почвенной структуры и очень сильное уплотнение почв в результате чрезмерной обработки почв, особенно тяжелыми машинами. Снижение плодородия от неправильного применения удобрений и пестицидов. Смещение по склону верхнего слоя почвы при вспашке холмистых возвышенностей плугами с односторонним отвалом пласта вниз по склону. Разрушение почвы пастбищных склонов при интенсивной нерегулируемой пастьбе скота. Разрушение почв при трелевке лесоматериала. Разрушение почвенного покрова при разработке месторождений полезных ископаемых. Пересушивание почвы при неправильном проведении осушительных мелиораций. Необоснованное отчуждение ценных сельскохозяйственных земель для использования в других отраслях народного хозяйства.

Вместе с тем приведенное разделение относительно. В связи с особенностями природных условий территории и хозяйственного использования земель некоторые процессы из первой группы могут быть перенесены во вторую и даже в третью и наоборот. В разных регионах страны влияние этих процессов на уровень снижения плодородия почв и разрушения земель различно. В одних районах самым главным бичом является вторичное засоление почв, в других — заболачивание, в третьих — занос сыпучими песками, в четвертых — разрушение почв оползнями. Следовательно, в различных зонах страны должны применяться и разные меры по охране почв от воздействия неблагоприятных процессов, ведущих к снижению плодородия почв, к разрушению земель. (5)

Рекультивация земель.

Земли, на которых в результате хозяйственной деятельности изменены гидрологический режим и рельеф местности, разрушен и загрязнен почвенный покров, уничтожена растительность, называют нарушенными.

Все нарушенные территории делят на две группы:

— земли с насыпным грунтом — промышленные отходы, отвалы подземных горных разработок (терриконы);

— территории, поврежденные в результате выемки грунта — карьеры и отвалы при открытых горных работах, провалы на месте подземных разработок.

Карьеры после открытой добычи также делятся в зависимости от метода разработки и геологии местности по глубине и виду полезного ископаемого. Отдельные карьеры занимают площади до 2—3 тыс. га. Их глубина достигает 100—200 м и более. Нарушенные участки оказывают неблагоприятные воздействия на территорию, примерно в 10 раз превышающую площадь очагов непосредственного нарушения.

Для использования нарушенных земель в хозяйственных целях необходимо их восстановление. Процесс восстановления нарушенных земель называют рекультивацией. Восстановление территорий осуществляется в четырех направлениях: для сельскохозяйственного использования (земледелие, животноводство), под лесные насаждения, под водоемы, жилищное и капитальное строительство. Обычно выделяют два этапа рекультивации: горнотехнический и биологический.

Горнотехнический этап состоит в подготовке территории: планировка отвалов, придание удобной для использования формы, насыпание плодородных грунтов, создание подъездных путей и т.д.

Биологический этап заключается в восстановлении нарушенных земель путем выращивания сельскохозяйственных культур или посадки древесных пород.

Установлено, что при горизонтальном залегании полезных ископаемых можно возвращать в пахотные угодья до 70—85% всей нарушенной площади с продуктивностью рекультивированных земель на уровне исходных зональных почв, а в отдельных случаях даже превышать ее. Условием для успешной рекультивации земель является обоснование мощности снятия плодородного слоя почвы с участков, отводимых под горные разработки. Необходимо снимать наиболее плодородную часть почвенного профиля мощностью 45—60 см, например, обыкновенных черноземов.

Технологию создания рекультивированных земель целесообразно осуществлять таким образом, чтобы верхний плодородный слой укладывать на подготовленную, предварительно спланированную поверхность промышленных отвалов. Лучше всего складировать эту массу в отдельные штабеля или бурты высотой 5—15 м. При длительном хранении их засевают многолетними бобовыми травами. Для восстановления почв рекомендована мощность почвенного слоя в 40—60 см как обеспечивающая урожаи зерновых культур на уровне ненарушенных земель.

Для месторождений с неглубоким залеганием от поверхности полезных ископаемых (15—30 м) применяют двухъярусную выемку и укладку нарушенной горной массы, в соответствии с которой неблагоприятные и малопродуктивные отложения отсыпаются в нижнюю часть отработанной части карьера, а благоприятные — на поверхность промышленных карьеров.

На рекультивированных землях рекомендованы: паро-зернопропашные и травяно-зернопропашные севообороты. Паро-зернопропашные севообороты вводят на рекультивированных землях с насыпным плодородным слоем 40—60 см, травяно-зернопропашные — на рекультивированных землях с меньшим плодородным слоем.

На рекультивированных землях необходимо вносить органические и минеральные удобрения в дозах на 20—30% выше, чем на рядом с ними расположенных старопахотных землях.

На рекультивированных землях целесообразно выращивать сады, размещать лесные насаждения, кормовые и лекарственные травы и т.д. (5)

Таблица 11. Классификация вскрышных пород Центральной лаборатории охраны природы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория | Гумус, % | рН | Физ. глина, % | Представлены |
| Пригодные  - плодородные  - потенциально  плодородные | 1-3  <1 | 5-8  5-8 | 20-75  10-75 | Гумусовые горизонты  Лессы, лессовидные суглинки, моренные суглинки, флювиогляциальные отложения |
| Малопригодные  - по физическим свойствам  - по хим. свойствам | -  - | 5-8  <5 | 10, >75  >9, 10-75 | Пески и глины, мел  Сильнозасоленные и среднезасоленные |
| Непригодные  - по физ. свойствам  - по хим. свойствам |  |  |  | Скальные породы  Пирит, солонцы, солончаки |

Направления биологической рекультивации:

1. Рекультивация отвалов под пашню. Пригодны плодородные и потенциально плодородные вскрышные породы.
2. Под сенокосы и пастбища.
3. Под лесные угодья. Пригодны и вскрышные породы третьей категории.

**6.2 Составление плана рекультивации нарушенных земель**

Серая лесная оподзоленная почва, масса плодородного слоя

48 тыс. т.

а) Пригодность для биологической рекультивации вскрышных пород.

**Вскрышная порода – 1**: элювиально-делювиальные суглинки, гидроотвал площадью 10 га. Относится к первой категории (пригодные, потенциально плодородные), может быть рекультивирован под пашню.

План рекультивации:

1. создание плодородного слоя мощностью 30 см.

100 м \* 100 м \* 0,3 м = 4000м3;

4000 м3 \* 1,2 т/м3 = 4800 т плодородного слоя требуется на 1 га;

48 тыс. т. / 4,8т = 10 га можно закрыть. Таким образом, 10 га гидроотвала полностью закрываем плодородным слоем.

|  |
| --- |
| 10 га  пашня |

плодородный слой

10 га

Для создания пахотных угодий первым мероприятием на данном участке будет проводиться планировка отвала, затем в течении 2-3 лет выращивание многолетних трав. Затем проводиться вторая планировка и нанесение плодородного слоя размером 40 см и далее снова выращивание многолетних бобовых трав течении 5 лет. После на этой территории возможен интенсивный полевой севооборот.

**Вскрышная порода – 2**: водноледниковые супеси, конвейерный отвал площадью 4 га.

Относится к малопригодным вскрышным породам и может быть использован под сенокосы и пастбища.

Отвал до инженерно-технической рекультивации.

Отвал после инженерно-технической рекультивации.

Для создания территории под сенокосы и пастбища вначале проводят планировку и нанесение слоя пород 1 группы, затем в течение 2-3 лет выращивают многолетние травы. Следующим мероприятием будет проводится вторая планировка и минимальная обработка почвы. В дальнейшем возделывают многолетние злаково-бобовые травы на сено или на выпас.

Вскрышная порода – 3: солонцовый горизонт площадью 2 га. Относится к третьей группе вскрышных пород (непригодные) и должна быть использована под лесные угодья. В первые 2-3 года выращиваются многолетние травы, затем они перепахиваются и площади засевается такими древесными породами, как акация белая и желтая, лох узколистный, дуб, береза.

Отвал до инженерно-технической рекультивации

Отвал после инженерно-технической рекультивации

**Заключение**

Описанные процессы деградации почв осложняют хозяйственное их использование и снижают продуктивность. Поэтому почва как основа жизни и неотъемлемая составная часть природной среды обитания человека нуждается в заботе, охране и повышении плодородия.

В целях предотвращения негативных процессов, возникающих при нерациональной организации землепользования, особую роль должно сыграть совершенствование почвозащитной организации территории, основанной на экологических принципах и предусматривающей максимальный учет особенностей природных комплексов (ландшафтов). Разработка новых систем землеустройства, учитывающих особенности природных ландшафтов и многоукладности сельского хозяйства, станет одной из основных задач рационального использования и охраны земельных ресурсов.

Для коллективных хозяйств и других собственников земли нужна принципиально новая, экологически сбалансированная система земледелия, которая позволила бы вначале погасить негативные процессы деградации почв, приводящих к ухудшению экологической обстановки, а затем - увеличить производство сельскохозяйственной продукции. Такая современная научно обоснованная система земледелия в Нижегородской области должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Строго учитывать местные почвенно-климатические и другие природные условия, т.е. быть экологически всесторонне обоснованной.

2. Обеспечивать расширенное воспроизводство плодородия почв, защиту их от эрозии и других негативных процессов.

3. Создавать условия для устойчивого развития растениеводства и животноводства, всего АПК и наращивания продукции.

4. Быть экономически обоснованной, обеспечивать оптимальное размещение и специализацию производства.

5. Восстановить «хозяина» на всех уровнях землепользования (от арендаторов до агропромышленных объединений и агрофирм).

Ученые считают, что в условиях сильной расчлененности территории, вся система земледелия должна быть почвозащитной и базироваться на контурной организации территории; на системе севооборотов, дифференцированных по почвозащитному эффекту; на экологически безопасных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур; агролесомелиоративном комплексе.