

# ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

учебное пособие

учебное пособие

ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

Минск 2007

12

12

УДК 631.4(476)(075.8)

ББК 40.3 (4Бен) я73

П65

**А в т о р ы:**

докт. с.-х. наук, проф. кафедры почвоведения *А. И. Горбылева*; зав. кафедры почвоведения канд. с.-х. наук, доц. *В. Б. Воробьев*; канд. с.-х. наук, доц. *М. М. Комаров*; канд. с.-х. наук, доц. *Т. Э. Мищенко*; канд. с.-х. наук, доц. *Е. И. Петровский*; декан подготовительного отделения Барановичского государственного университета канд. с.-х. наук *О. А. Поддубный*

**Р е ц е н з е н т ы:**

кафедра основ агрономии БГАУ (канд. с.-х. наук, доц. *Л. И. Костюкевич*); ведущий научный сотрудник НИРУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси» докт. с.-х. наук, проф. *В. В. Жилко*

П65

**Почвы** Беларуси: учеб. пособие для студентов агрономических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / *А. И. Горбылева* [и др.]; под ред. *А. И. Горбылевой*. — Минск: ИВЦ Минфина, 2007. — 184 с., ил.

ISBN 978-985-6782-80-3.

Приведены подробные характеристики природных условий и почвенного покрова территории Республики Беларусь в соответствии с классификационным списком почв. Изложены принципы качественной оценки почв с учетом результатов землеоценочных работ, проведенных в 1998–2003 гг.

Предназначено для студентов агрономических и других специальностей высших сельскохозяйственных учебных заведений и специалистов отрасли.

**УДК 631.4(476)(075.8)**

**ББК 40.3 (4Бен) я73**

ISBN 978-985-6782-80-3

© Оформление.

УП «ИВЦ Минфина», 2007

Почвенные ресурсы любой страны составляют ничем не заменимое национальное богатство, их рациональное использование зависит от степени достоверности и детального анализа состояния почвенного покрова территории. При этом надо учитывать, что в условиях интенсификации земледелия процессы управления плодородием и продуктивностью почв усложняются из-за того, что резко возрастает число параметров почв и расширяется диапазон скоростей почвообразовательных процессов, ускоряется внедрение новых технологий и др. Поэтому большое внимание в настоящее время уделяется экологическим проблемам.

Природные условия Беларуси обусловили формирование чрезвычайно разнообразного почвенного покрова. На территории республики встречаются почти все типы почв, характерные для южно-таежной провинции таежно-лесной зоны. Кроме того, на пестроту почвенного покрова оказало влияние разнообразие почвообразующих пород, их гранулометрический состав, степень увлажнения, проявление эрозии и процессов окультуривания, существенно изменяющих морфологические признаки генетических горизонтов.

В результате номенклатурный список почв Беларуси, составленный, в основном, на родовом уровне, включает 426 наименований естественных и антропогенно-преобразованных почв, отличающихся уровнями потенциального и эффективного плодородия.

Данное пособие написано в соответствии с учебной программой курса «Почвоведение» для студентов высших учебных заведений по специальности «Агрохимия и почвоведение» и для студентов других агрономических специальностей. Оно является дополнением курса «Почвоведение» для студентов землеустроительного и гидромелиоративного факультетов и в общем позволяет детально изучить особенности почвенного покрова территории Республики Беларусь.

Оно рекомендуется также к использованию студентам средних специальных учебных заведений.

Учебное пособие подготовлено с учетом последних достижений науки и передового опыта, включает новую информацию, которая отсутствует в других учебных изданиях.



# ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Географическое положение.** Республика Беларусь расположена в западной части Русской равнины в бассейнах рек Днепра, Западной Двины и Немана. Ее крайние северная и южная точки находятся на  $56^{\circ} 10'$  и  $51^{\circ} 14'$  северной широты, западные и восточные на  $23^{\circ} 11'$  восточной долготы. Конфигурация территории представляет собой многоугольник, наибольшая протяженность которого с запада на восток достигает 650 км, с севера на юг 560 км. Площадь территории республики составляет 207,6 тыс. км<sup>2</sup>.

Границы Беларуси не имеют ярко выраженных природных рубежей и проходят в основном по равнинным и возвышенным местностям. Лишь небольшой отрезок юго-восточной границы проходит по Днепру и Сожу, западной — по Бугу, восточной — по Западной Двине.

**Геологическое строение.** В геологическом отношении территория республики относится к западной части Русской платформы, которая состоит из двух структурных этажей — кристаллического фундамента и осадочного чехла. Кристаллический фундамент платформы имеет возраст от 1700 до 2600 млн. лет и представлен складчатыми структурами архея — среднего протерозоя, образованными магматическими и метаморфическими породами, среди которых преобладают гранито-гнейсы. Основные геоструктурные элементы фундамента — Белорусский массив, отроги Украинского щита (юг и юго-восток Гомельской области), часть Воронежского массива (Рогачевский выступ), Латвийская, Жлобинская и Полесская седловины, Припятская, Брестская и Оршанская впадины. Это структуры древнего заложения и дли-

тельного геологического развития. Породы кристаллического фундамента почти на всей территории перекрыты осадочным чехлом, мощность которого колеблется от нескольких десятков метров до 3–5 км. В составе осадочного чехла выделены отложения верхнего докембрия, кембрия, ордовика, силура, девона, юры, мела, палеогена, неогена (рис. 1), карбона, перми, триаса, антропогена.

Особое значение в геологическом строении территории Беларуси имеют отложения антропогеновой системы, которые сплошным чехлом перекрывают более древние образования и повсеместно являются почвообразующими породами. Мощность их толщ составляет в среднем 80–90 м: наименьшая (до десятка метров) отмечена в южных и восточных районах, наибольшая (до 250–300 м) — в центральных районах Беларуси (Ошмянская, Минская, Новогрудская и другие возвышенности).

Отложения антропогеновой системы подразделяются на ранне-, средне- и позднэантропогеновые, соответствующие раннему, среднему и позднему плейстоцену. Отдельно выделяются современные (голоценовые) отложения.

На их формирование огромное влияние оказала аккумулятивная деятельность неоднократно надвигавшихся ледников в плейстоцене. Эпохи оледенения чередовались с межледниковыми эпохами, во время которых ледники таяли и отступали. При этом происходило перемещение обломочного материала водами тающего ледника и его аккумуляция в виде характерных для межледниковых условий отложений. Поэтому в антропогеновой толще главную роль играют генетические типы гляциогенной (ледниковой) формации, представленные собственно ледниковыми (моренными), потоково-ледниковыми (флювиогляциальными) и озерно-ледниковыми (лимногляциальными) отложениями. Общая доля ледниковых отложений составляет 88 % от всего объема антропогенового покрова, в том числе 52 % моренных, 31 % флювиогляциальных и 5 % лимногляциальных образований. На генетические типы криогенной (перигляциальной) формации приходится около 7 %. Межледниковые и современные (голоценовые) аллювиальные, озерные, болотные, золовые и прочие комплексы составляют всего 5 %.

**Рельеф и геоморфология.** Рельеф территории Беларуси формировался на протяжении длительного времени под совместным воздействием различных геологических процессов, главным из которых была деятельность ледников.

Современная поверхность республики представляет собой полого-волнистую ледниково-аккумулятивную равнину, на которой сочетаются обширные холмистые возвышенности, плоские, расчлененные долинами рек равнины и слабовогнутые низины.

Абсолютные отметки высот возвышенностей колеблются от 120 до 350 м при средних значениях 180–200 м.

Большая часть территории (85,3 %) приходится на долю абсолютных высот от 125 до 200 м при средней высоте поверхности 160 м над уровнем моря (табл. 1).

*Таблица 1. Распределение площади республики по высоте рельефа над уровнем моря*

Высота, м	Ниже 100	100–125	125–150	150–175	175–200	200–250	250–300	Свыше 300
Площадь, %	0,1	6,7	37,4	28,9	19,0	6,7	1,7	0,1

На основе учета генетически разнообразных форм рельефа территория Беларуси разделена на четыре геоморфологические области и 77 районов (рис. 2).

**1. Область Белорусского Поозерья.** Включает 17 геоморфологических районов. Относится к области распространения последнего Валдайского (Поозерского) оледенения и характеризуется наиболее молодыми формами ледникового рельефа. В этой области наблюдаются чередование холмисто-моренных возвышенностей и гряд с водно-ледниковыми низинами, а также озовые гряды и камовые холмы, слаборазработанные узкие и глубокие речные долины, многочисленные западины.

В целом поверхность региона имеет котловинообразную форму, повышенные края которой созданы красивыми ледниковыми грядами и возвышенностями.

Абсолютные отметки высот в центральной части колеблются в интервале 120–160 м, а по долинам рек этот интервал составляет

100–125 м. Несколько более возвышенной является восточная часть области, где преобладают высоты более 150 м. Краевые гряды и возвышенности достигают 200–260 м над уровнем моря, а на Витебской возвышенности — почти 300 м.

**2. Область Центральнобелорусских краевых ледниковых возвышенностей и гряд.** Включает 19 геоморфологических районов. Является самой крупной грядово-холмистой возвышенностью, сложенной ледниковыми и водно-ледниковыми наносами. Расчленяется хорошо разработанными долинами рек на несколько самостоятельных возвышенностей — Гродненскую (до 239 м над уровнем моря), Волковыскую (до 254 м), Новогрудскую (до 323 м), Минскую (до 350 м), Оршанскую (свыше 250 м). Каждая из них расчленена сетью речных долин и денудационных ложбин, встречаются небольшие конечно-моренные гряды, камовые холмогорья. Абсолютные высоты достигают 200–250 м и выше. Здесь находятся максимальные для Беларуси высоты — 342 м и 346 м (горы Лысая и Дзержинская).

В связи с особенностями рельефа эта область разделена на две подобласти: Западно- и Восточно-Белорусскую.

Для Западно-Белорусской подобласти (включает 15 районов) характерны большие абсолютные и относительные высоты, разнообразие ледниковых форм, среди которых многие обусловлены проявлением гляциодислокаций. Характерными элементами рельефа этой подобласти являются вторичные моренные равнины, грядово-холмистые и холмисто-увалистые формы конечных морен, а также камовые формы, представленные группами холмов и гряд или в виде одиночных холмов и возвышенностей.

В пределах Восточно-Белорусской подобласти (4 района) снижаются абсолютные высоты, уменьшается горизонтальная и вертикальная расчлененность. Поверхность приобретает платообразный характер с превышением на 40–50 м над соседними областями и располагается в пределах абсолютных отметок 150–200 м над уровнем моря. В связи с отмеченными особенностями рельефа эту подобласть часто выделяют как Восточно-Белорусское плато. В основании плато залегают ледниковые и водно-ледниковые образования днепровского и более древних оледенений, почти повсе-

местно перекрытые чехлом лессовых и лессовидных пород. Выровненная поверхность плато в долинах рек и ручьев приобретает сильно изрезанный оврагами и балками облик. Долины больших рек хорошо выражены, врезаны на глубину до 30–40 м и имеют две-три надпойменные террасы. Характерной особенностью рельефа плато является развитие многочисленных суффозионных западин («блюдец»), образовавшихся за счет выщелачивания карбонатов и выноса мелкозема из лессовых пород. Наиболее крупные из них достигают 100–200 м в диаметре и имеют глубину до 5 м. Более мелкие формы чаще всего располагаются хаотично, но иногда собраны в цепи, вытянутые к вершине ближайшей ложбины.

На территории Восточно-Белорусского плато активно проявляются современные эрозионные процессы, чему способствует высокая распаханность территории и широкое распространение лессовых и лессовидных отложений. Процессы линейного размыва обусловили интенсивное развитие оврагов, балок, рытвин, промоин, врезаемых на глубину до 8–20 м, а по склонам речных долин — до 20–30 м. Отдельные балки имеют террасированные склоны и простираются на 2–3 км. На пахотных землях с крутизной более 1° отмечено интенсивное развитие плоскостной эрозии.

**3. Область равнин и низин Предполесья.** Включает 19 геоморфологических районов и образует переходную ступень между возвышенностями центральной и низинами южной частей республики. Рельеф области характеризуется плосковолнистой поверхностью с небольшим постепенным уклоном в сторону Полесской низменности. Преобладающими формами рельефа этой территории являются обширные зандровые и вторично-моренные (денудационные) равнины, которые в отдельных местах сменяются аллювиальными и озерно-болотными низинами или сглаженными конечно-моренными грядами, камами и озами. Наличие пылеватых отложений и неглубоко залегающих меловых пород (особенно в восточной части области) обусловило формирование большого количества суффозионных и карстовых форм рельефа. Долины многих рек (Березина, Днепр, Сож, Птичь, Друть, Свислочь и др.) широкие и хорошо разработанные.

Абсолютные отметки высот колеблются в интервале 160–190 м, а в пределах краевых гряд и холмов могут достигать 200 м и более.

**4. Область Полесской низменности.** Включает 22 геоморфологических района и занимает южную пониженную часть Беларуси в пределах Брестской и Гомельской областей. Территория области представляет собой однообразную плоскую зандровую равнину с общим понижением уровня поверхности с северо-запада на юго-восток. Своеобразие рельефа определяется широким развитием сильно заболоченных территорий с разнообразными формами эоловой аккумуляции. Речные долины широкие, поймы достигают значительных размеров.

Абсолютные отметки земной поверхности изменяются в пределах 120–160 м, и только в районе Мозырской возвышенности превышают 200 м.

По геологическим особенностям область разделяется на две подобласти: Белорусского и Украинского Полесья. Белорусское Полесье (20 геоморфологических районов) сформировано на территории с относительно глубоким залеганием кристаллических пород (Брестская впадина, Полесская седловина, Припятский прогиб). Территория Украинского Полесья (2 района) заходит в пределы Беларуси несколькими небольшими фрагментами и характеризуется высоким положением кровли кристаллических пород, сокращением мощности антропогенного чехла и преобладанием водно-ледниковых равнин.

Таким образом, рельеф и геоморфология Беларуси сложные и разнообразные. Влияние этих факторов на формирование почвенного покрова республики обусловлено, в первую очередь, перераспределением атмосферных осадков и солнечной энергии по поверхности. Дождевая и снеговая вода, стекая с повышенных элементов рельефа, вызывает развитие эрозионных процессов на склонах и формирование эродированных почв. Почвы, находящиеся на склоновых участках, обеспечены влагой почти на 30 % меньше, чем почвы равнинных территорий, где, в свою очередь, очень часто возникает избыточное увлажнение и развиваются процессы заболачивания.

**Почвообразующие породы.** Почвообразующие породы представлены сложным комплексом отложений антропогенного периода. Лишь в отдельных местах небольшими участками из-под этого покрова наблюдаются выходы более древних (коренных) пород: архея и протерозоя (граниты, гранодиориты и др.) — на юге Беларуси (у д. Глушковичи Гомельской области), девонские отложения (доломиты и доломитизированные известняки) — в долинах Западной Двины и Днепра, палеоген-неогеновые (глины кварцево-глауконитовые и кварцевые пески) — в Лоевском районе Гомельской области. В силу своего ограниченного распространения эти отложения не оказывают существенного влияния на процессы почвообразования.

Несколько большее значение в формировании почвенного покрова республики имеют меловые отложения, которые часто встречаются в виде отторженцев — единичных массивов среди четвертичных образований, а в Могилевской и Гомельской областях в бассейнах Сожа и Днепра, где они обнаружены в коренном залегании, известны их выходы непосредственно на поверхность. Продукты растворения меловых отложений атмосферными и почвенно-грунтовыми водами оказывают значительное влияние на почвообразовательные процессы окружающей территории. В таких местах формируются дерново-карбонатные почвы.

**Формирование антропогенных отложений,** почти повсеместно являющихся почвообразующими породами, происходило под существенным влиянием плейстоценовых ледников, неоднократно надвигавшихся из Фенноскандии. Поэтому в географии и генетической структуре почвообразующих пород Беларуси особо важная роль принадлежит ледниковым отложениям и продуктам их переработки. К ним относятся: моренные (собственно ледниковые или гляциальные), водно-ледниковые или потоково-ледниковые (флювиогляциальные), озерно-ледниковые (лимногляциальные) и древнеаллювиальные (гляциоаллювиальные) отложения. Значительную площадь занимают лессовые и лессовидные отложения, образование которых представляет собой сложный природный процесс при участии многих факторов по разрушению, транспортировке, аккумуля-

муляции и формированию толщи осадков. Среди этих факторов наиболее значимая роль принадлежит флювиогляциальным эоловым, аллювиальным, делювиально-пролювиальным процессам.

Наряду с отложениями, связанными с деятельностью четвертичных ледников, к повсеместно распространенным почвообразующим породам относятся современные (голоценовые) образования, которые накопились в последние 10 тыс. лет: аллювиальные, болотные делювиальные (склоновые), эоловые отложения (рис. 3).

*Моренные* (собственно ледниковые) отложения образованы обломками различной величины и характеризуются весьма неоднородным гранулометрическим составом. Представлены преимущественно грубыми, плотными супесями и суглинками, местами песками и глинами. Толща морены часто неоднородна по литологии и содержит карманы прослойками и линзы рыхлого или тяжелого материала. Характерными признаками моренных отложений также являются бурая или красно-бурая окраска, пессортированность, сильная завалуненость. Моренные образования часто обогащены карбонатами в виде обломков известковых пород. Бескарбонатная, выщелоченная морена приурочена к выравненным водоразделам, очень пологим склонам и маломощным отложениям на водно-ледниковых наносах.

Моренные отложения занимают 8,4 % территории республики и наиболее распространены в северных и северо-западных районах деятельности последнего Поозерского оледенения. К югу от зоны Белорусского Поозерья морена более древних оледенений в основном перекрыта водно-ледниковыми наносами и в почвенном профиле выступает как второй (подстилающий) член материнских пород.

*Водно-ледниковые* (флювиогляциальные) отложения образовались в результате размыва и переноса ледниковых наносов потоками вод тающего ледника. Широко распространены по всей республике, занимают 56,7 % ее территории и образуют характерные формы рельефа: камы, озы, зандровые поля. Представлены в основном песками, супесями и реже суглинками. Характеризуются светло-бурым или буровато-желтым цветом, косой слоистостью, сортиро-

ванностью материала, отсутствием валунов. Часто пластом небольшой мощности перекрывают ледниковые отложения.

*Древнеаллювиальные* (гляциоаллювиальные) отложения сформировались в долинах стока ледниковых вод. По литологическому составу близки к зандровым отложениям. Главными отличительными чертами являются незначительное содержание крупнозема, высокая сортированность, мелкозернистость, иногда выражена слоистость. Наибольшее распространение получили в южной части республики.

*Озерно-ледниковые* (лимногляциальные) отложения образовались в приледниковых озерах. Занимают 2,3 % территории, распространены в северных и северо-западных районах республики, соседствуя с копечно-моренными образованиями, и образуют почти плоский пологоволнистый рельеф. По гранулометрическому составу относятся к глинам и суглинкам, реже к пескам. Характеризуются коричнево-бурым и бурым цветом, слоистым, реже массивным, строением, часто содержат осадок пресноводной извести.

*Лессы и лессовидные* отложения занимают 9,2 % территории, распространены южнее границы последнего (Поозерского) ледника и генетически в значительной мере связаны с его деятельностью. Чаще всего приурочены к водораздельным пространствам, склонам моренных гряд, речных долин. Для районов распространения лессовых суглинков характерен мягкий пологоволнистый рельеф с множеством блюдцеобразных западин, образование которых объясняется местным глубоким выщелачиванием карбонатов, сопровождающимся просадкой грунта. Лессы и лессовидные отложения в пределах Беларуси имеют преимущественно легкосуглинистый и супесчаный гранулометрический состав. Преобладающей фракцией в их составе является крупная пыль (0,05–0,01 мм), содержание которой в лессах составляет более 50 %, в лессовидных отложениях — более 40 %. В связи с этим данные породы называют пылеватыми. Мощность лессов на территории республики составляет 10–15 м, лессовидные отложения часто имеют небольшую мощность и в пределах двухметровой толщи подстилаются моренным суглинком или песком. Характерными признаками лессов являются желто-палевая или реже буровато-палевая окраска, тонко-

пористое сложение, карбонатность. Лессовидные отложения имеют более темную окраску, как правило бескарбонатны, обладают различной слоистостью. Встречаются во всех (кроме Брестской) областях, но наибольшие массивы этих отложений расположены на северо-востоке республики в области Восточно-Беларусского плато.

*Алловиальные* отложения слагают пойменные и низкие надпойменные террасы. Мощность современных аллювиальных отложений весьма различна и может колебаться от 1–2 до 15–18 м. Они отличаются горизонтальной, реже косой слоистостью, сортировкой материала по крупности, хорошей окатанностью частиц, пестрой окраской, часто неоднородным гранулометрическим составом, нередко наличием гумусовых и торфяных горизонтов. В строении отложений участвуют русловый, пойменный и старичный аллювий.

*Делювиальные* (склоновые) отложения накапливаются в нижних частях склонов в результате смыва пород с верхних частей, а также частично с водоразделов дождевыми и тальными водами. Делювий откладывается в виде пологого шлейфа с наибольшей мощностью у основания склона. При образовании делювиальных наносов происходит сортировка частиц по крупности: в вершине шлейфа накапливается более грубый материал, у основания — пылеватый и глинистый. Делювиальные отложения отличаются хорошо выраженной слоистостью, часто имеют пеструю окраску и обычно более тонкозернисты, чем исходная порода.

*Эоловые* отложения имеют место в районах распространения водно-ледниковых, древнеаллювиальных и озерно-ледниковых песков. Образование эоловых отложений связано с переработкой ветром песчаных наносов. Они характеризуются выраженной косой слоистостью и хорошей сортированностью, слагают разнообразные по форме холмы и дюны. Наиболее широко эоловые отложения распространены в Полесье.

*Болотные* отложения занимают около 18 % площади и представлены различными типами торфов: низинными, низинными засфагненными (переходными), верховыми, пойменными. Образовались в результате накопления полуразложившихся растительных остатков в условиях постоянного избыточного увлажнения застойными атмос-

ферными или грунтовыми водами. Характеризуются рыхлым сложением, высокой влагоемкостью, низкой плотностью. Болотные отложения встречаются по всей территории Беларуси, но основная их часть сосредоточена в пределах Полесской низменности.

Толща почвообразующей породы может быть генетически однообразной (одночленное строение) или включать два-три слоя пород различного генезиса (двух-, трехчленное строение). Такое строение почвенной толщи отражается на условиях формирования почв. В случае подстилания тяжелыми водонепроницаемыми породами в почвах развиваются процессы заболачивания. При подстилании легкими хорошо водопроницаемыми породами создаются условия для свободного оттока воды в глубокие слои, поэтому растения на таких почвах могут испытывать недостаток влаги.

**Гидрография и водный режим территории.** Водный режим территории Беларуси и распределение на ней рек, озер, болот зависят от климатических условий, рельефа и почвообразующих пород.

Речная сеть Беларуси принадлежит к двум водосборным бассейнам: 57 % относится к Черноморскому — Днепр с его многочисленными притоками и 43 % к Балтийскому — Буг, Неман, Западная Двина, Ловать. Водораздел между бассейнами проходит по наиболее возвышенной части территории извилистой линией с юго-запада на северо-восток. Всего насчитывается 20,8 тыс. больших и малых рек, их суммарная длина 90,6 км, средняя густота речной сети 0,44 км/км<sup>2</sup>. Наибольшая густота приходится на Витебскую и Гродненскую области, наименьшая — на юг и юго-восток республики.

Самой крупной рекой Беларуси является Днепр, который проходит по территории республики своим верхним течением. Общая длина реки 2201 км, в том числе на территории Беларуси — 700 км, где Днепр формирует большую часть своего общего стока — 61 %. В водосборе Днепра протекает 1533 речки, общая длина которых достигает 28,4 тыс. км. Наиболее крупными притоками Днепра являются реки Припять (500 км в Беларуси), которая составляет 26 % его общего стока, Березина (613 км) и Сож (493 км).

Второй крупной рекой является Неман, который берет начало на юго-западном склоне Минской возвышенности. Ее длина 937 км,

в том числе на территории республики — 459 км. Площадь водосбора 35 тыс. км<sup>2</sup> или 20,1 % территории Беларуси. В водосборе Немана протекает более 700 рек, общей протяженностью 12,2 тыс. км. Наиболее крупными притоками являются Щара, Виляя, Зельвянка, Котра, Сервич.

Третьей крупной рекой является Западная Двина с общей длиной 1020 км. На Беларусь приходится ее среднее течение протяженностью 328 км. Водосбор Западной Двины составляет 33,2 тыс. км<sup>2</sup> или 18 % ее территории. Наиболее крупными притоками Западной Двины в пределах Беларуси являются Оболь, Дрисса, Лучеса, Улла и Дисна. Характерной особенностью бассейна является обилие озер (2826), располагающихся в понижениях моренных гряд и рек (550), общая длина которых превышает 8,5 тыс. км.

На западе по границе с Польшей протекает река Буг, которая в пределах Беларуси имеет длину около 160 км, ее водосбор охватывает 4,7 % территории республики. С территории Беларуси в Буг несут воды 137 рек общей протяженностью более 2 тыс. км.

Крупные реки судоходны (Днепр, Припять, Сож, Западная Двина, Неман, Буг), на многих ведется промысловый лов рыбы.

Реки Беларуси имеют смешанный тип питания (атмосферное и грунтовое). Преобладающим является атмосферное (снеговое), но доля грунтовых вод в питании рек тоже значительна.

Весеннее половодье у большинства рек продолжается 2–2,5 месяца, при этом реки с низкими берегами сильно разливаются, заталивая в отдельные годы пойменные луга и болота. Особенно велики разливы Припяти и ее притоков, где полые воды образуют сплошное озеро шириной до 20–30 км.

Летом после спада талых вод на реках устанавливается меженный уровень продолжительностью до трех месяцев, в течение которого реки мелеют, а мелкие речки и ручьи могут пересыхать.

Во второй половине лета и осенью (октябрь–ноябрь) на реках бывают дождевые паводки.

Реки Беларуси несут около 40 г взвешенных частиц на 1 м<sup>3</sup> воды. В северных и центральных районах республики, где особенно развиты эрозионные процессы, вода рек имеет повышенное содер-

жание иловатых частиц. В связи с распространением извести в почвообразующих породах воды всех рек гидрокарбонатны. Степень минерализации средняя (200–500 мг/л), лишь отдельные притоки Днепра и Припяти, собирающие воды с заболоченных и болотных площадей, имеют минерализацию воды ниже 200 мг/л. В связи с неравномерностью выпадения осадков степень минерализации речных вод в течение года сильно изменяется.

Гидрографическая сеть Беларуси включает 10,7 тыс. озер и водохранилищ. Преобладают озера с площадью зеркала менее 1 га (87,4 %). Крупных озер, имеющих площадь зеркала более 100 га, мало — только 289 (2,7 %). Из них самыми крупными озерами являются: Нарочь — 7960 га, Освейское — 5800 га, Дрисвяты — 4500 га, Червоное — 4350 га. Самое глубокое — озеро Долгое (53,7 м), расположенное в бассейне Западной Двины.

Наиболее озерной является северная и северо-западная часть республики или Белорусское Поозерье, где большинство озер имеет ледниковое происхождение. В центральной части озер мало. Довольно много их на юге, в Белорусском Полесье. Здесь они сохранились в плоских, часто заболоченных понижениях благодаря незначительному уклону и слабому дренажу территории.

Кроме озер, в республике много искусственных водохранилищ. Крупнейшие из них: Минское море площадью 3400 га, Осиповичское — 1200 га, Вяча — 170 га, Птичское — 62 га.

Гидрографическая сеть республики включает также искусственные каналы. Наиболее крупными из них являются: Днепровско-Бугский, Днепровско-Неманский и Березинский. Действующим является Днепровско-Бугский канал, который имеет транспортное значение.

Водный режим в основном определяется количеством атмосферных осадков и их распределением по поверхности, которое зависит от рельефа и почвенно-грунтового поглощения. Непоглощенные почвой осадки, особенно весной при таянии снега, стекают с повышений, формируя поверхностный сток. Объем среднегодового стока уменьшается с севера на юг. Это объясняется меньшим количеством атмосферных осадков на юге, более интенсивным их ис-

парением из-за высоких температур, а также значительной инфильтрацией в грунтовые воды из-за высокой водопроницаемости распространенных в этом регионе мощных песчаных отложений. Перераспределение поверхностных и внутрипочвенных стоков, обусловленное рельефом территории, в понижениях приводит к переувлажнению и развитию процессов заболачивания, на водоразделах же в отдельные годы может возникать недостаток влаги вплоть до гибели посевов. Различия в водном режиме разнообразных элементов рельефа обеспечивают развитие разных типов почвообразовательного процесса: на вершинах и склонах — подзолистого, в переувлажненных понижениях — болотного. Переувлажнение атмосферными осадками способствует формированию верховых болот, а жесткими грунтовыми водами — низинных.

Перераспределение осадков по элементам рельефа создает условия для появления поверхностного стока и перемещения почвенных частиц с повышенных элементов, особенно на склонах, сложенных связными, плоховодопроницаемыми породами — суглинками и глинами. В результате этого часть мелкозема с возвышенностей смывается, и формируются эродированные почвы с более низким уровнем плодородия. Для предотвращения этого явления необходимо создавать условия для сохранения атмосферных осадков на месте их выпадения, что возможно при расширении площади водоохранных лесов и применении правильной агротехники.

**Климат.** Республика Беларусь расположена в умеренно теплой и влажной климатической зоне. Основным климатообразующим фактором является влияние Атлантического океана. Воздушные массы, распространяемые с запада, приносят летом пасмурную и дождливую погоду, зимой — значительные потепления и оттепели. Северные ветры приносят на территорию республики холодный арктический воздух и обуславливают ясную погоду. Летом преобладают западные ветры, дующие с Атлантики, которые приносят влагу и способствуют понижению температуры нагретой суши. При продвижении на восток Беларуси влияние океана ослабевает, и усиливается воздействие внутриматериковых воздушных масс. Усиление континентальности климата в восточных районах в отдельные

периоды увеличивает температурные колебания: летом способствует жаркой погоде, зимой — сильным морозам, а весной и осенью — заморозкам.

Температура воздуха при продвижении с юго-запада на северо-восток постепенно понижается. Среднегодовые температуры воздуха изменяются от  $+7,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  в Брестской до  $+4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  в Витебской области. Количество дней с температурой воздуха выше  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  составляет 220–260. Сумма температур воздуха выше  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  составляет 2400–3100, выше  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  — 2300–3000, выше  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  — 2000–2700, выше  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  — 1100–2100.

Гидротермический коэффициент увлажнения неодинаков и колеблется от 1,0–1,2 в южной части до 1,5–1,7 в северной, то есть для территории Беларуси характерен промывной тип водного режима.

Начало метеорологической зимы в восточной части приходится на 9–12 ноября и продолжается 153–162 дня. В западной части она начинается 13–22 ноября и длится 130–150 дней. Выпадение первого снега обычно наблюдается в октябре–ноябре, а через полтора месяца устанавливается устойчивый снежный покров, который достигает своего максимума в последней декаде февраля. Средняя высота снеговой толщи к этому периоду достигает 7–10 см на юго-западе республики, 25–30 см в средней ее части и повышается до 40 см на северо-востоке, при этом запасы воды в снеговом покрове составляют соответственно 35–40 мм, 40–60 и 60–100 мм.

Самым холодным месяцем является январь. Наиболее высокие среднесуточные температуры ( $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) в этом месяце наблюдаются на западе Брестского Полесья, самые низкие ( $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) — в восточной части Витебской области. Однако почти ежегодно в ночное время температура может понижаться до  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$  на юго-западе и до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  на северо-востоке, а в наиболее холодные зимы соответственно до  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Как правило, такое понижение температуры не бывает продолжительным. Промерзание почвы под снежным покровом в юго-западных районах республики доходит до глубины 35–40 см, в северо-восточных — до 60–65 см. В бесснежные зимние периоды глубина промерзания увеличивается и достигает на юго-западе 55–60 см, на северо-востоке — 100–105 см.

Часто в течение зимы наступают оттепели. В особенно теплые зимы в декабре наблюдается 20 и более дней с оттепелью, в январе и феврале — свыше 10, при этом температура воздуха может повышаться до  $+5...+7^{\circ}\text{C}$  на севере и свыше  $+10^{\circ}\text{C}$  на юге. Оттепели нередко бывают продолжительными и приводят к полному стаиванию снега на полях, что отрицательно влияет на продуктивность озимых культур и многолетних трав.

Кроме того, в зимний период года может наблюдаться частичная, а иногда и полная гибель сельскохозяйственных культур из-за таких неблагоприятных явлений, как выпревание, вымерзание, образование ледяной корки, неоднократное замерзание и оттаивание почвы.

Переход среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$  и разрушение устойчивого снежного покрова определяет приход весны, которая наступает на западе республики в конце первой декады марта, на востоке — в начале апреля. На протяжении второй половины марта и первой половины апреля происходит полное таяние снежного покрова.

Переход средней суточной температуры через  $+5^{\circ}\text{C}$  определяет начало вегетационного периода. Он наступает в восточных и центральных районах Беларуси через 2 недели после начала весны, в западных — через 3 недели и составляет от 180 суток на северо-востоке до 205 суток на юго-западе. Продолжительность метеорологической весны — 1,5–2 месяца. Для весны характерна неустойчивая погода с частой сменой холодных и теплых воздушных масс и заморозками на почве. Последние заморозки на почве наблюдаются в конце мая, хотя самые поздние могут быть и в начале июня.

Переход температуры через  $+13^{\circ}\text{C}$  определяет начало метеорологического лета. В восточной части республики оно длится 100–110 дней, в западной — 105–119 дней. Лето в Беларуси умеренно теплое и достаточно влажное. Среднемесячные температуры находятся в пределах  $+13...+18^{\circ}\text{C}$ . Самый теплый месяц — июль со среднемесячной температурой от  $+17^{\circ}\text{C}$  на севере и до  $+19^{\circ}\text{C}$  в Полесье. Максимальные летние температуры воздуха, отмеченные за период наблюдений на территории республики, составили на севере  $+34^{\circ}\text{C}$  (Верхнедвинск), на юге —  $+35^{\circ}\text{C}$  (Гомель).

Летом суша сильно нагревается, что вызывает нарушение равновесия атмосферных масс. Теплые приземные слои воздуха начинают подниматься вверх, образуя конвекционные токи. При значительной разнице температур нижних и верхних слоев происходит их опрокидывание, что вызывает резкие изменения нормальных метеорологических условий, которые проявляются в виде бурь, выпадения града, проливных дождей. Иногда в таких случаях наблюдаются смерчи и штормовые ветры со скоростью ветра до 25–30 м/с и более.

При переходе среднесуточной температуры воздуха ниже +10 °С и появлении заморозков на поверхности почвы наступает метеорологическая осень. В восточной части республики это происходит 1–5 сентября, в западной — 4–14 сентября. Однако после наступления этих календарных сроков еще в течение 3–4 недель продолжится вегетационный период, который заканчивается на северо-востоке в середине, на юго-западе — в конце октября. Осень длится около двух месяцев (50–55 дней). Во второй половине ноября наступает период предзимья, который длится около месяца на востоке и до 40 дней — на западе. В этот период устанавливается пасмурная, сырая погода с постепенно нарастающими холодами. Снежный покров, появляющийся в это время, неустойчив, неоднократно сходит и появляется вновь.

Республика Беларусь относится к зоне достаточного увлажнения, и только южная и юго-восточная ее части принадлежат к зоне с неустойчивым увлажнением. Среднегодовое количество осадков составляет 540–700 мм, большинство из которых (около 70 %) выпадает в теплый период. В течение активной вегетации растений выпадает от 300 до 400 мм осадков, наибольшее их количество приходится на возвышенности Белорусской гряды, наименьшее — на юг Гомельской области.

Продолжительные засухи бывают редко, хотя засушливые периоды наблюдаются ежегодно. В среднем за теплое время года два-три раза отмечается сухой период продолжительностью 10–15 дней, один раз — 16–20 дней и один раз — 20 и более дней. Сухие периоды чаще всего наблюдаются в апреле–мае и сентябре–октябре. Осо-

бенно неблагоприятно сказываются кратковременные засухи на развитие растительности легких минеральных и осушенных торфяно-болотных почв.

Количество дней с осадками за период май–сентябрь находится в пределах 60–75, что составляет 40–50 % всех дней вегетационного периода. Максимальное количество осадков за сутки может доходить до 35–40 мм, хотя среднегодовая норма их разового выпадения составляет около 3 мм.

По термическим ресурсам вегетационного периода и его влагообеспеченности территория Беларуси разделена на 3 агроклиматические области (рис. 4):

I — Северная умеренно теплая влажная;

II — Центральная теплая умеренно влажная;

III — Южная теплая неустойчиво влажная.

Каждая из агроклиматических областей разделяется по степени континентальности климата на 2 подобласти: западную (менее континентальную) и восточную (более континентальную). Показателем континентальности климата является количество дней с температурой воздуха от +5 °С до +15 °С. В западной подобласти таких дней более 110, в восточной — менее 110.

Таким образом, климат Беларуси мягкий и богатый атмосферными осадками. Климатические условия являются благоприятными для роста и развития природной растительности, выращивания сельскохозяйственных культур, и вместе с этим для развития зональных процессов почвообразования.

**Растительность.** На территории Беларуси представлена совокупность следующих растительных группировок: лесные, луговые, болотные, водные и культурные. Современный растительный покров насчитывает более 1550 видов высших растений, в том числе 1511 видов покрытосеменных, 4 — голосеменных, 19 — папоротниковых, 8 — хвощей, 7 — вересков, а также сотни видов низших растений — водорослей, грибов, лишайников.

Характерной особенностью флоры является сочетание значительного количества таежных хвойных растений, представителей широколиственных лесов Средней Европы, лесостепной и степной зон.

Республика Беларусь расположена в лесной зоне, и по ее территории проходит граница двух геоботанических областей: Евроазиатской хвойно-лесной (таежной) и Европейской широколиственной, с переходной полосой между ними. Территория республики делится на три геоботанические подзоны:

1. Дубово-темнохвойные леса (Поозерье, центральная часть Белорусской гряды, Оршанско-Могилевское плато).
2. Грабово-дубово-темнохвойные леса (западная часть Белорусской гряды, Центральнo-Березинская равнина, Предполесье).
3. Широколиственно-сосновые леса (Полесье).

С востока на запад Беларуси проходит южная граница распространения ели, серой ольхи, можжевельника обыкновенного, жимолости обыкновенной, вероники черной и других, и северная граница — груши лесной, бересклета, ракитника русского, дрока красильного и германского, жерновца метельчатого. На юге республики можно встретить немало представителей степной флоры: тимофеевку степную, качим метельчатый, льнянку дроколистную. В западной и юго-западной (Беловежская пуца) частях республики произрастают дуб сидячцевегный, пихта белая, вечнозеленый плющ обыкновенный, а также представители западно-европейской флоры — арника горная, булавоносец седой, лютик клубненосный.

На долю лесов в настоящее время приходится немногим более 32 % площади республики, остальная территория распахана или занята луговой и болотной растительностью. Флора лесов представлена 28 видами деревьев и более 50 видами кустарников. Самой распространенной лесной породой является сосна. Нетребовательная к почве и влаге, она занимает 56,3 % лесной площади. Далее идут березняки (15,7 %), затем черноольховые леса (9,7 %), ельники (9,1 %) и дубравы (5,4 %). Около 4 % лесов приходится на сероольшанники, осинники, липняки. Небольшие площади лесов находятся в южной и юго-западной частях республики, где они занимают легкие по гранулометрическому составу почвы. В районах суглинистых отложений, особенно лессовидных суглинков и лессов, от бывших лесных массивов остались только небольшие участки.

На формирование почвенного покрова в значительной мере влияет характер лесной растительности, поэтому по нему можно судить о некоторых свойствах почвы и ее плодородии. Так, сухие и бедные дерново-подзолистые песчаные почвы образовались под сосновыми борами с хорошо развитым покровом из лишайников, вместе с которыми встречаются зеленые мхи, брусника, толокнянка, вереск, овсяница полесская и овечья. Боры-брусничники и боры вересковые приурочены к дерново-подзолистым песчаным почвам с кратковременным избыточным увлажнением. Сосняки и ельники-зеленомошники развиваются на дерново-подзолистых временно избыточно увлажняемых почвах, развивающихся на более богатых и связных породах, которые подстилаются моренными или озерно-ледниковыми суглинками и глинами.

Дерново-подзолистые глееватые почвы обычно заняты борами и ельниками-черничниками, кислично-зеленомошными и травяными дубравами, а также орляково-черничными и кислично-снытевыми ассоциациями.

На богатых дерново-карбонатных почвах часто развиваются сложные многоярусные леса, представленные слово-грабовыми и грабовыми дубравами с подлеском из орешника, бересклета и черемухи.

На дерновых и дерново-карбонатных глееватых почвах, сформированных на карбонатных породах или при близком залегании жестких грунтовых вод, леса состоят из широколиственно-словых дубрав и черноольшаников. В таких лесах хорошо развит подлесок и травяной покров, который богат и разнообразен.

Более 17 % общей площади республики занимают луга, из них 8,7 % — пойменные и 92,3 % — внепойменные. В растительном покрове лугов насчитывается свыше 200 видов трав, преимущественно злаковых.

Травостой пойменных лугов центральной Беларуси состоит из крупных злаков с большим удельным весом осок и ситников, многочисленных представителей бобовых и почти полным отсутствием мохового покрова. В пойме Немана преобладают разнотравно-мелкозлаковые луга с полевицей тонкой, душистым колоском и

белоусом. На минеральных участках поймы Припяти развиты злаковые луга со значительным участием в травостое степной растительности.

Внепойменные луга делятся на суходольные и низинные.

Суходолы нормального увлажнения объединяют луга на дерново-подзолистых автоморфных, временно избыточно увлажненных и глееватых почвах. Растительный покров на этих лугах представлен злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми ассоциациями с той или иной долей бобовых. Из злаковых трав произрастают трясунка, белоус, душистый колосок, полевица обыкновенная, овсяница красная и др. Среди бобовых чаще встречаются клевер луговой и ползучий, чина луговая, горошек мышиный, люцерна рогатый. Разнотравье представлено истодом, погремком, тысячелистником, луговым васильком, подмаренником, нивяником, кульбабой, зверобоем. Иногда в травостое обнаруживаются осоки: заячья, лисья, песчаная и др.

Низинные внепойменные луга развиваются на дерново-глееватых и глеевых почвах с близким уровнем грунтовых вод. На дерново-глееватых почвах в составе луговых трав преобладают злаково-разнотравные или разнотравно-злаковые растительные группировки с участием бобовых и мелких осок. На дерново-глеевых почвах самыми распространенными являются злаково-мелкоосоковые или мелкоосоково-злаковые, реже ситниковые группировки. Злаки представляют полевица белая, мятлик, овсяница луговая, щучка; осоки — просяная, обыкновенная, желтая, бледноватая; разнотравье — раковые шейки, пушица многоколосковая, лютики, подмаренники. Часто наравне с травами сильно развиты зеленые мхи.

На долю болот приходится более 12 % площади республики. В соответствии с условиями образования выделяют низинные (81,7 %), переходные (4,5 %) и верховые (13,5 %) болота. Каждый тип болота отличается своеобразным растительным комплексом. Наиболее богата растительность низинных болот, которая представлена лесными, кустарниковыми, травяными и моховыми ассоциациями. Лесные ассоциации низинных болот представлены березовыми, черноольховыми, сосново-березовыми, реже словыми лесами

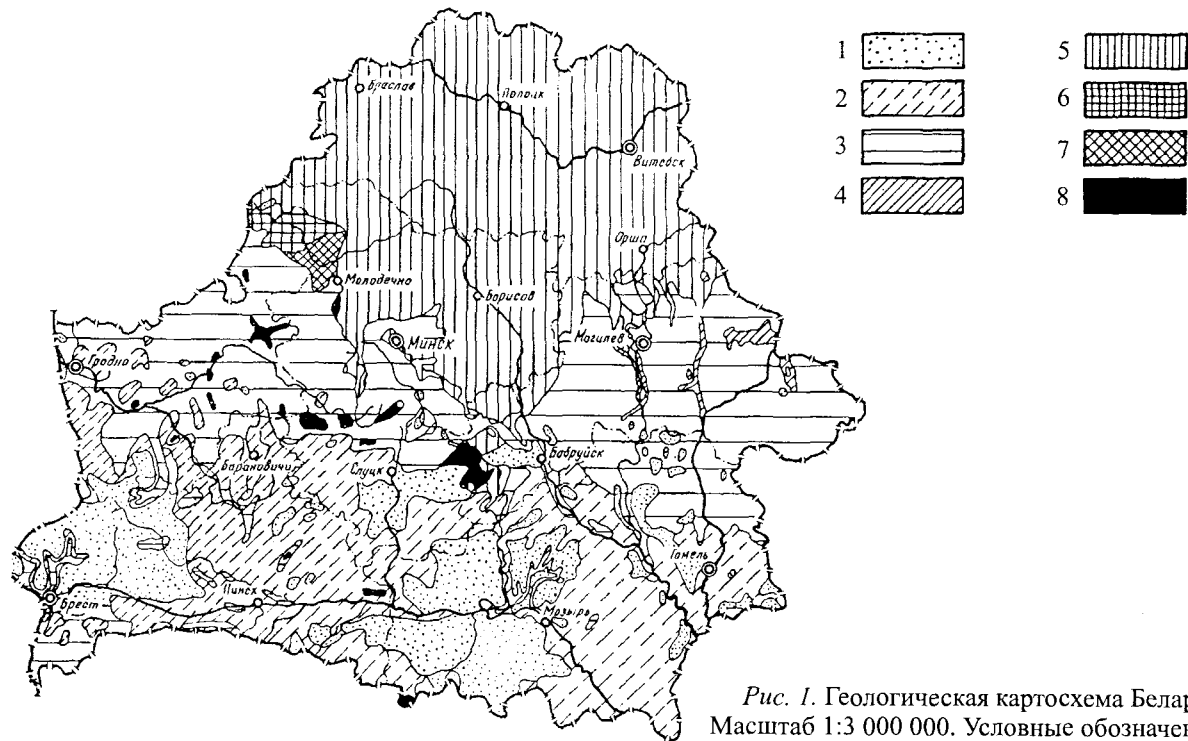


Рис. 1. Геологическая картосхема Беларуси.  
 Масштаб 1:3 000 000. Условные обозначения:  
 1 — неоген; 2 — палеоген; 3 — мел; 4 — юра;  
 5 — девон; 6 — силур и ордовик;  
 7 — кембрий; 8 — докембрий

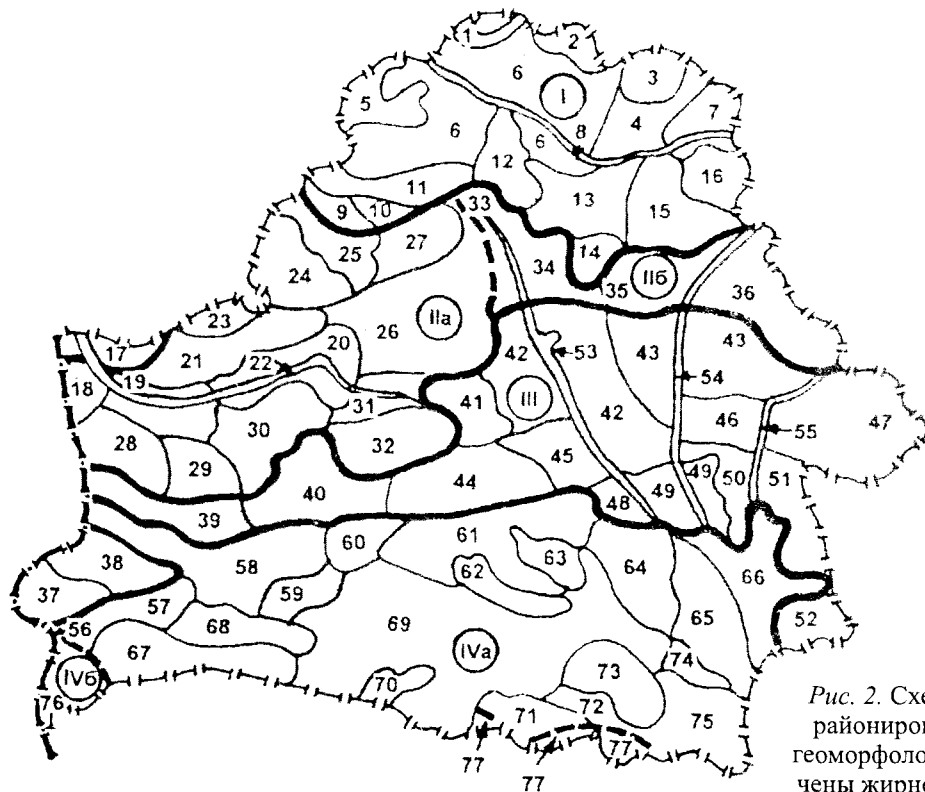


Рис. 2. Схема геоморфологического районирования Беларуси (границы геоморфологических областей обозначены жирной линией, подобластей — штриховой, районов — светлой)

Рис. 3. Картограмма почвообразующих пород Беларуси (составлена Н. И. Смеяном и И. Н. Соловей). Условные обозначения, %: 1 — глины озерно-ледниковые (0,3); 2 — суглинки озерно-ледниковые (1,4); 3 — суглинки лессовые и лессовидные (9,2); 4 — суглинки моренные (5,6); 5 — суглинки водно-ледниковые (14); 6 — супеси озерно-ледниковые; 7 — супеси моренные (2,4); 8 — супеси водно-ледниковые и древнеаллювиальные (27,7); 9 — пески моренные (0,4); 10 — пески водно-ледниковые и озерно-ледниковые (15); 11 — пески древнеаллювиальные (0,6); 12 — торф (17,7); 13 — современный аллювий (5,1)

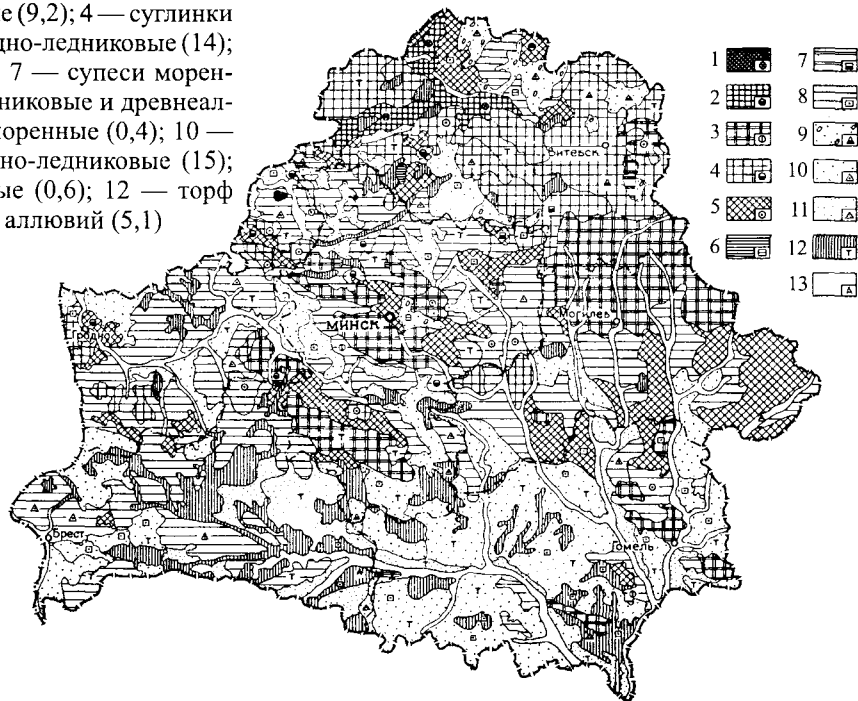




Рис. 4. Схема агроклиматического районирования территории Беларуси по зонам: I — северная; II — центральная; III — южная



*a*



*b*

*Рис. 5.* Виды почвы: *a* — подзолистая; *б* — дерново-подзолистая



*a*



*b*

*Рис. 6.* Виды почвы: *a* — дерново-карбонатная выщелоченная (таежно-лесных областей); *b* — дерново-грунтово-глеевая

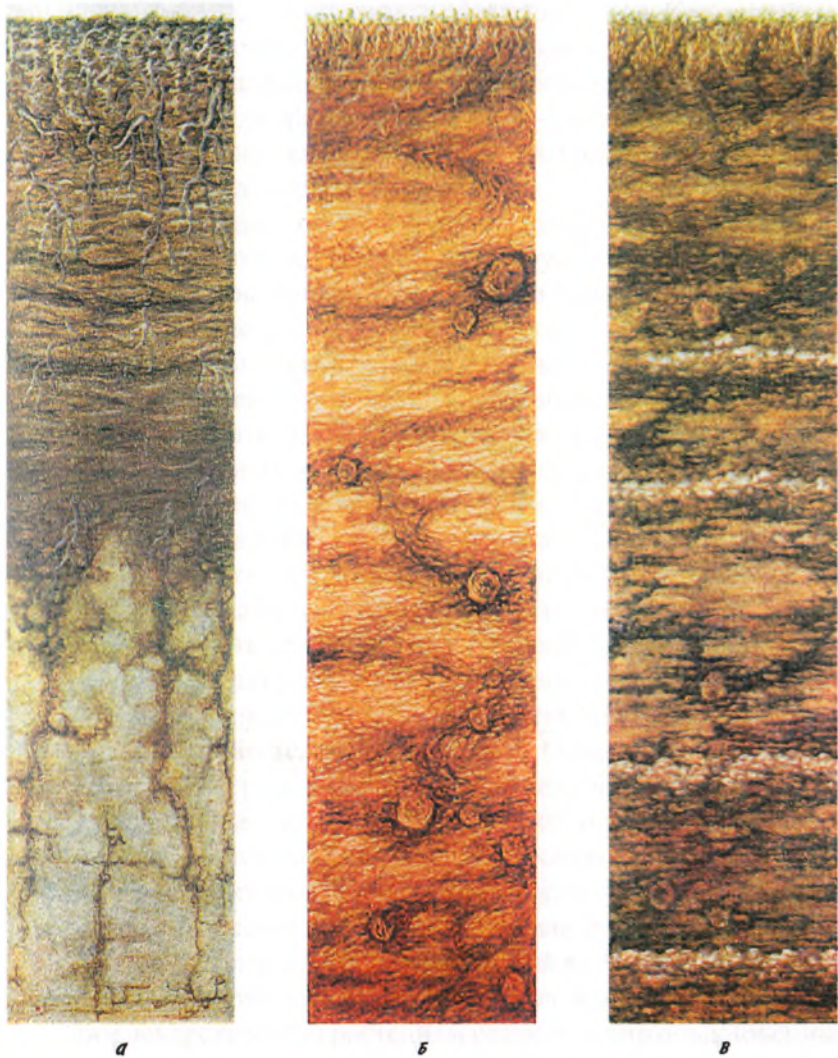


Рис. 7. Виды почвы: а — болотная низинная торфяно-глеевая; б — торфяно-болотная верховая; в — болотная низинная торфяная



*а*



*б*



*в*

*Рис. 8.* Виды почвы: *а* — аллювиальная дерновая кислая слоистая; *б* — аллювиальная иловато-торфяно-глеевая; *в* — бурая лесная оподзоленная суглинистая

с покровом из осок, гипновых и сфагновых мхов. Кустарниковые группировки состоят из березы приземистой, ивы с примесью ольхи черной и крушины ломкой. На безлесных массивах низинных болот наиболее распространены осоково-гипновые и осоково-сфагновые ассоциации с примесью болотного разнотравья (сабельник, калужница, вахта, вербейник, кипрей).

Для переходных болот типичны лесные ассоциации с сосной, березой, реже елью, кустарничковым ярусом из голубики, багульника, подбела и на почвенном покрове из осок, сфагновых и гипновых мхов с примесью разнотравья и злаков.

Верховые болота представлены лесными и безлесными кустарничково-пушицево-сфагновыми ассоциациями. Лесная растительность состоит из невысокой (2–8 м) сосны. В кустарничковом ярусе распространены кассандра, подбел, багульник, голубика, иногда вереск и карликовая береза. По сфагновому ковру растут клюква, росянка, водяника, пушица одноколосковая.

Таким образом, естественная растительность сохраняется на значительной площади, составляющей 62 % территории республики.

В Беларуси издавна развито земледелие с возделыванием множества культурных растений. К настоящему времени около 1/3 площади республики занято сельскохозяйственными растениями, которых насчитывается около 230 видов. Основное хозяйственное значение имеют рожь, пшеница, картофель, ячмень, лен, зернобобовые, кормовые, овощные, плодовые, ягодные растения. Наиболее распространенными сорняками в посевах и посадках сельскохозяйственных культур являются пырей ползучий, василек синий, осот и бодяк полевой, мокрица, марь белая, редька дикая и др.

Из представленных во флоре растений в официальной и народной медицине применяют более 130 видов. К важнейшим дикорастущим лекарственным растениям относятся аир обыкновенный, крапива двудомная, ландыш майский, мать-и-мачеха, черника, брусника, валериана лекарственная, пижма и др.

## ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ И ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ

В соответствии с характером почвенного покрова, рельефом местности, температурным и водным режимами, степенью проявления процессов эрозии, заболачивания и по ряду факторов, определяющих перспективные возможности развития различных отраслей сельского хозяйства, на территории республики выделены 3 почвенные провинции: I. Северная (Прибалтийская); II. Центральная (Белорусская); III. Южная (Полесская) и 16 почвенно-экологических районов. Каждая из них занимает обширную территорию, границы тянутся в широтных направлениях. Провинции делятся на почвенно-климатические округа и агропочвенные районы и подрайоны (табл. 2). Наименование последних устанавливалось по их географическому положению с указанием населенных пунктов и преобладающих почв и их сочетаний.

*Северная провинция* занимает 29,7 % территории. Она наиболее холодная (среднегодовая температура  $+4,5...+5,0$  °С), осадков выпадает от 550 до 700 мм, длительность вегетационного периода 140–170 дней. В почвенном покрове преобладают дерново-подзолистые почвы, чередующиеся с дерново-подзолистыми заболоченными. Делится на два округа и 8 агропочвенных районов.

*Центральная провинция* занимает 42,7 % территории, неоднородна по климатическим показателям: среднегодовые температуры изменяются от  $+7,3$  °С на западе до  $+5,0$  °С на востоке, длина вегетационного периода — 200 и 192 дня соответственно, количе-

ство осадков в среднем составляет 550–600 мм. Почвенный покров сложен и многообразен как по особенностям строения почвообразующих и подстилающих пород, так и по проявлению почвообразовательных процессов. В результате почвенный покров представлен дерновыми и дерново-подзолистыми почвами нормального увлажнения и с признаками заболачивания, а также торфяно-болотными и пойменными. Провинция разделена на 3 почвенных округа, включающих 7 агропочвенных районов.

**Южная провинция** занимает 27,6 % территории республики. Рельеф этой провинции равнинный с системой плоских, переходящих друг в друга террас, примыкающих к озерам. На нем сказались работа древних и современных рек. Это наиболее теплая провинция, вегетационный период длится 195–210 дней, сумма осадков составляет 500–550 мм, среднегодовая температура +7,3 °С. Почвенный покров сложен и многообразен из-за пестроты строения почвообразующих пород и крайней изменчивости степени увлажнения. Разделена на 2 округа и 5 агропочвенных районов.

Почвенно-географическое и почвенно-экологическое районирование является основой для определения специализации и размещения сельскохозяйственного производства на территории республики [9].

Почвенно-экологическое районирование дополняет и детализирует особенности почвенного покрова в агропочвенных районах (схема 1).

Таблица 2. Почвенно-географическое районирование

Почвенные провинции	Почвенно-климатические округа	Агропочвенные районы и подрайоны	Площадь	
			тыс. км <sup>2</sup>	%
I. Северная (Прибалтийская)	I-A Северо-западный		61,3	29,5
			32,0	15,2
		1. Браславско-Глубокский	7,0	3,2
		а) Браславско-Миорский	3,0	1,3
		б) Поставско-Глубокский	4,0	1,9
		2. Шарковщинско-Верхнедвинский	3,8	1,8
		3. Полоцкий	3,8	1,8
		4. Вилейско-Докшицкий	17,4	8,4

Почвенные провинции	Почвенно-климатические округа	Агропочвенные районы и подрайоны	Площадь	
			тыс. км <sup>2</sup>	%
	I-Б Северо-восточный		29,3	14,3
		5. Сенненско-Россонско-Городокский	13,0	6,3
		6. Витебско-Лиозненский	1,9	0,9
		7. Оршанско-Горецко-Мстиславский	4,2	2,0
		8. Шкловско-Чаусский	10,2	5,1
II. Центральная (Белорусская)	II-А Западный		88,3	42,6
			38,4	18,5
	II-Б Центральный	9. Гродненско-Волковысско-Лидский	23,9	11,5
		а) Гродненско-Волковысско-Слонимский	15,6	7,5
		б) Щучинско-Вороново-Лидский	8,3	4,0
		10. Мостовский	6,4	3,1
		11. Новогрудско-Несвижско-Слуцкий	8,1	3,9
			21,1	10,2
		12. Ошмянско-Минский	9,6	4,6
		13. Узденско-Осиповичско-Червенский	11,5	5,6
		II-В Восточный		28,8
	14. Рогачевско-Славгородско-Кличевский		13,2	6,4
	15. Кировско-Гомельско-Хотимский		15,6	7,5
	а) Кировско-Кормянского-Гомельский		12,9	6,2
	б) Краснопольско-Хотимский		2,7	1,3
III. Южная (Полесская)	III-А Юго-западный		57,3	27,6
			30,0	14,5
		16. Брестско-Дрогичинско-Ивановский	5,2	2,5

Почвенные провинции	Почвенно-климатические округа	Агропочвенные районы и подрайоны	Площадь		
			тыс. км <sup>2</sup>	%	
		17. Ганцевичско-Лунинецкий	23,8	11,4	
		а) Ганцевичско-Лунинецко-Житковичский	12,7	6,1	
		б) Малоритский	5,1	2,5	
		в) Столинский	3,4	1,6	
		г) Пинский	2,6	1,2	
		18. Туровско-Давид-Городокский	1,0	0,6	
	III-Б Юго-восточный			27,3	13,1
		19. Любанско-Светлогорско-Калинковичский	26,4	12,7	
		а) Любанско-Светлогорско-Калинковичский	19,5	9,4	
		б) Лельчицко-Ельско-Наровлянский	6,9	3,3	
		20. Мозырско-Хойникско-Брагинский	0,9	0,4	

### Схема 1. Почвенно-экологическое районирование

**Браславско-Ушачско-Витебский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто заболоченных, а также средне- и сильноэродированных почв моренных гряд и возвышенностей северной части Беларуси.

**Шарковщинско-Верхнедвинский.** Район распространения дерново-подзолистых разной степени переувлажненных почв, развивающихся на озерно-ледниковых суглинках и глинах.

**Полоцко-Сенненский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых, часто заболоченных суглинистых и супесчаных почв на моренных и водно-ледниковых отложениях пониженных равнинных территорий северной части Беларуси.

**Вилейко-Докшицкий.** Район распространения дерново-подзолистых, наиболее супесчаных, иногда завалуненных и заболоченных почв Нарачанско-Вилейской и Верхнеберезинской низменностей.

**Оршанско-Мстиславский.** Район распространения дерново-подзолистых (палевых) слабо- и среднеэродированных почв на лессах и лессовидных отложениях Оршанской возвышенности и северной части Оршанско-Могилевской равнины.

**Ошмянско-Минский.** Район распространения дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, часто эродированных почв Ошмянской и Минской возвышенностей.

**Столбцовско-Лидский.** Район распространения дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто завалуненных почв Лидской равнины и Неманской низменностей.

**Гродненско-Волковысский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых связносупесчаных, иногда слабоэродированных и завалуненных почв Гродненской, Волковысской и Слонимской возвышенностей.

**Новогрудско-Слуцкий.** Район дерново-подзолистых, часто эродированных почв, сформировавшихся преимущественно на лессовидных отложениях Новогрудской возвышенности и Копыльской гряды.

**Стародорожский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых песчаных и супесчаных заболоченных и торфяно-болотных почв северной части Полесской низменности.

**Березинско-Кличевский.** Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных почв Центральноберезинской равнины.

**Быховско-Хотимско-Ветковский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых супесчаных, часто заболоченных почв южной части Оршанско-Могилевской равнины.

**Каменецко-Ивановский.** Район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных, часто заболоченных, иногда эродированных почв Прибугской равнины и Загородья.

**Гуровско-Давид-Городокский.** Район распространения дерново-перегнойно-карбонатных и дерновых заболоченных почв разного гранулометрического состава.

**Жлобинско-Речицко-Хойникский.** Район наибольшего распространения дерново-подзолистых супесчаных, иногда эродированных почв сглаженных моренных гряд и возвышенностей юго-восточной части Беларуси.

**Малорито-Лушинецко-Лоевский.** Район распространения дерново-подзолистых заболоченных песчаных и низинных торфяно-болотных почв Белорусского Полесья.

Необходимость почвенно-экологического районирования территории Беларуси обусловлена тем, что почва является важнейшим компонентом экологических систем суши и биосферы в целом, а также узлом, в котором сплетаются сложные взаимоотношения человека с природой. Поэтому увеличение и сохранение производительности почв возможно лишь на фоне осуществления комплекса мероприятий по территориальной организации и использованию земель, организационно-технологических мер по внедрению эколого-безопасных ландшафтно обусловленных систем земледелия в условиях изменяющегося климата с учетом возможной деградации земель.

Из общей площади земельных угодий 20 730 тыс. га на сельскохозяйственные угодья приходится 7763,9 тыс. га или 38 %. Наибольшая их доля в Гродненской (43,4 %) и Могилевской (42,9 %) областях, наименьшая — в Гомельской области (31,4 %). Пашни занимают 5114,9 тыс. га или 65,7 % площади сельхозугодий (табл. 3), что в среднем составляет около 0,6 га на душу населения (в России — около 1 га).

Сенокосы занимают 1143,9 тыс. га, пастбища — 1454,9, многолетние насаждения — 48,2 тыс. га или 14,8 %, 18,2 и 0,6 % соответственно.

В зависимости от сочетания факторов почвообразования почвенный покров Беларуси характеризуется значительной пестротой. В настоящее время выделено 13 типов почв, которые, в свою очередь, в зависимости от степени проявления конкретных почвообразовательных процессов и их сочетаний, строения почвообразующих и подстилающих пород, гранулометрического состава, наличия специфических горизонтов подразделяются на ряд подтипов, родов, видов и разновидностей. Среди них наибольшее распространение получили дерново-подзолистые, дерново-подзолистые заболоченные и торфяно-болотные почвы, которые занимают 34,3 %, 37,0 и 11,1 % площади сельскохозяйственных земель и 47,0 %, 40,0 и 4,8 % площади пашни соответственно (табл. 4). При этом доля дерново-подзолистых почв в составе пашни колеблется от 32,9 % в Брестской до 65,5 % в Гродненской области, а в составе сельхозземель от 20,3 % до 47,1 % соответственно.

**Таблица 3. Распределение земельных угодий по территории Республики Беларусь  
(по данным Комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии  
при Совете Министров Республики Беларусь на 01.01.2000 г.) [4]**

Область	Общая площадь, тыс. га	В том числе земли				Пахотные земли от сельхозземель, %
		сельскохозяйственные		пахотные		
		тыс. га	%	тыс. га	%	
Брестская	3270,3	1256,2	38,2	713,1	21,7	56,8
Витебская	4004,7	1320,8	33,0	941,6	23,5	71,3
Гомельская	4036,3	1266,2	31,4	748,0	18,5	58,8
Гродненская	2511,6	1102,1	43,1	743,0	29,6	67,4
Минская	3998,7	1570,2	39,1	1101,6	27,5	70,2
Могилевская	2908,1	1248,4	42,9	867,6	29,8	69,5
По республике: всего в среднем	20729,7	7763,9	38,0	5114,9	25,1	65,7

Таблица 4. Распределение типов почв по областям по видам земель  
(1 — сельскохозяйственные, 2 — пахотные), % [15]

Область		Дерново-карбонатные	Дерново-подзолистые	Дерново-подзолистые заболоченные	Дерновые заболоченные	Пойменные дерновые и дерновые заболоченные	Торфяно-болотные	Антропогенно-нарушенные	
								всего	из них деградированные торфяные
Брестская	1	0,1	20,3	25,4	26,1	4,0	18,8	5,4	5,0
	2	0,1	32,9	31,5	19,6	1,3	10,8	3,5	3,4
Витебская	1	—	29,1	59,7	2,6	1,4	5,3	1,8	0,8
	2	—	33,8	62,3	0,8	0,3	1,6	1,2	0,6
Гомельская	1	—	27,9	35,1	10,3	7,2	14,2	5,3	4,5
	2	—	42,2	38,5	6,8	1,3	8,1	3,0	2,7
Гродненская	1	0,1	47,1	28,4	12,7	2,8	7,8	1,0	—
	2	0,2	65,5	30,8	2,7	0,3	0,3	0,2	—
Минская	1	—	39,6	32,5	7,0	1,9	14,7	4,2	3,3
	2	—	51,6	34,0	4,3	0,3	7,6	2,2	1,9
Могилевская	1	0,1	41,9	40,8	3,8	5,5	6,0	1,9	0,2
	2	—	55,2	42,6	0,9	0,1	0,6	0,5	0,2
В среднем по республике	1	0,1	34,3	37,0	10,4	3,8	11,1	3,3	2,3
	2	0,1	47,0	40,0	5,9	0,6	4,8	1,8	1,5

Дерново-подзолистые заболоченные почвы в Витебской области составляют основной фонд пашни (62,3 %) и сельскохозяйственных земель (59,7 %), в других областях их доля колеблется от 25 % до 40 %.

Дерновые заболоченные почвы в составе пашни занимают 5,9 %, в составе сельхозземель — 10,4 %.

Дерново-карбонатные почвы занимают всего 0,1 % сельхозземель и, в основном, распаханы, встречаются лишь небольшими участками.

Торфяно-болотные почвы представлены, в основном, почвами низинного типа, которые составляют более 90 % пахотных и около 80 % сельскохозяйственных земель от их общей площади. Их меньше в Могилевской и Витебской, больше в Брестской, Гомельской и Минской областях.

Пойменные почвы сосредоточены, в основном, в поймах Днепра, Сожа, Припяти, Березины и Немана. Их доля в составе пашни — 0,6 %, в сельхозземлях — 3,8 %. При этом в Гомельской области на них приходится 7,2 % площади сельхозземель и 1,3 % площади пашни.

Среди антропогенно-преобразованных, которые занимают 3,3 % площади сельхозземель и 1,8 % площади пашни, 81,3 % пахотных и 73,5 % сельхозземель приходится на деградированные торфяные почвы.

Распределение почв пашни по гранулометрическому составу показано в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что на долю наиболее плодородных суглинистых почв приходится 20,3 %. Больше всего их в Витебской (51,6 %) и Могилевской (36,4 %) областях.

Среди супесчаных почв в Брестской, Гомельской и Гродненской областях преобладают рыхло-, в Витебской — связносупесчаные. Песчаные почвы составляют более половины пахотных земель Гомельской (51,5 %) и 46,5 % Брестской областей, из которых 41,7 % в Брестской и 50,3 % в Гомельской областях занимают связные пески.

При этом более половины супесчаных почв подстилаются суглинками и глинами с глубины до 0,1 м, в то время как песчаные почвы, подстилаемые суглинками, занимают всего около 3,2 % площади пахотных земель.

Таблица 5. Распределение почв пашни по гранулометрическому составу, % [15]

Область	Глинни- стые	Суглинистые				Супесчаные			Песчаные			Торфя- ные
		всего	тяжело- сугли- нистые	средне- суглини- стые	легко- сугли- нистые	всего	рыхло- супес- чаные	связно- супес- чаные	всего	рыхло- песча- ные	связно- песча- ные	
Брестская	—	2,5	—	0,3	2,3	37,5	28,4	9,1	46,5	4,8	41,7	11,0
Витебская	0,6	51,6	1,7	4,7	45,2	39,2	11,3	27,9	6,7	6,5	0,1	1,6
Гомельская	—	3,4	—	0,3	3,1	36,1	22,4	13,8	51,5	1,2	50,3	8,2
Гродненская	0,2	3,5	0,2	0,1	3,2	80,8	59,2	21,6	15,2	0,2	14,9	0,3
Минская	—	24,5	—	0,2	24,2	54,1	30,0	24,1	12,4	0,3	12,1	7,9
Могилевская	—	36,4	—	—	36,4	52,6	28,0	24,7	10,2	0,1	10,1	0,7
В среднем по республике	0,1	20,3	0,3	0,9	19,1	50,1	29,9	20,2	23,8	2,2	21,6	5,0

Таблица 6. Распределение почв сельскохозяйственных (1) и пахотных (2) земель по степени увлажнения, % [15]

Область		Автоморфные	Полугидроморфные				Гидроморфные
			всего	в том числе			
				временно избыточно увлажненные	глееватые	глеевые	
Брестская	1	20,4	55,4	15,0	24,2	16,2	24,2
	2	33,0	52,6	20,8	21,6	10,2	1,4
Витебская	1	29,4	64,4	36,0	23,8	4,6	6,2
	2	33,9	63,9	39,9	21,2	2,8	2,2
Гомельская	1	28,9	52,1	14,5	27,4	10,3	19,0
	2	42,6	46,5	19,4	22,3	4,8	10,9
Гродненская	1	47,7	43,9	19,9	21,0	3,0	8,4
	2	65,8	33,9	24,4	8,9	0,6	0,3
Минская	1	39,8	41,5	19,4	16,3	5,8	18,7
	2	51,7	38,6	23,2	12,4	3,0	9,7
Могилевская	1	42,1	51,2	31,1	17,3	2,8	6,7
	2	55,3	43,9	35,7	7,8	0,4	0,8
В среднем по республике	1	34,7	51,4	22,7	21,6	7,1	13,9
	2	47,1	46,6	27,2	15,7	3,7	4,2

В табл. 6 показано распределение почв сельскохозяйственных и пахотных земель по степени увлажнения. В целом автоморфные почвы занимают 34,7 % площади сельскохозяйственных земель, полугидроморфные — 51,4 % и гидроморфные — 13,9 %. Среди полугидроморфных, в частности, 22,7 % приходится на долю временно избыточно увлажненных и 21,6 % на долю глееватых. В среднем же доля гидроморфных и полугидроморфных почв составляет 65,3 % сельскохозяйственных земель, в том числе в Гомельской и Витебской областях 71,1 и 70,6 % соответственно. В составе же пахотных земель преобладают автоморфные почвы (47,1 %).

На долю эродированных земель приходится 556,5 тыс. га, что составляет на 01.01.2001 г. 7,2 % от общей площади. В основном это пахотные земли — 479,5 тыс. га или 9,2 % от общей площади (табл. 7). Из этой площади плоскостной эрозии подвержено 361,7 тыс. га (1,3 %), намытые почвы занимают 52,4 тыс. га (1,0 %).

Меньше всего таких почв в Брестской и Гомельской областях, причем эрозии подвержено, % от общей площади: водной — в Витебской — 9,9, Могилевской — 8,9, Минской — 8,6, Гродненской — 8,1; ветровой — в Гомельской — 2,6, Брестской — 1,4, Гродненской — 2,7.

На территории северных, северо-западных и центральных частей Беларуси для почв, образовавшихся на моренных отложениях,

Таблица 7. Характеристика пахотных земель по эродированности, каменистости и контурности [4]

Область	Площадь земель				Средний размер контура, га
	эродированных		каменистых		
	тыс. га	%	тыс. га	%	
Брестская	43,0	6,0	31,0	4,3	13,9
Витебская	100,8	10,7	156,2	16,6	6,0
Гомельская	30,2	4,0	1,4	0,2	19,0
Гродненская	99,4	13,4	37,9	5,1	16,0
Минская	108,6	9,9	270,7	24,6	16,1
Могилевская	97,5	11,2	9,1	1,0	18,2
По республике: всего в среднем	479,5		506,3		
		9,2		8,7	14,9

перекрытых маломощными водно-ледниковыми супесями и песками, характерна каменистость. В общем каменистые земли на пашне составляют 506,3 тыс. га или 8,7 % общей площади, в том числе в Минской области 24,6 %, в Витебской — 16,6 %, в Гродненской — 5,1 %, в Брестской — 4,3 %, причем на территории Гродненской области преобладают много каменистые и очень много каменистые (51–100 и более 100 м<sup>3</sup>/га).

Эффективность использования земель во многом зависит от их контурности. В среднем для Беларуси размер контура для пахотных земель равен 14,9 га, сенокосных — 4,3 га, пастбищных — 3,9 га, сельскохозяйственных — 7,0 га. Малой контурностью отмечается Витебская область, где при среднем размера контура на пашне в 6,0 га, для сенокосных она равна 1,6 га, пастбищных — 2,4 га и в среднем для сельскохозяйственных — меньше 3 га.



## ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Почвообразование — сложный природный процесс образования почв из горных пород под воздействием комплекса факторов, в том числе антропогенного. Каждая почва с определенными профилем, составом и свойствами является результатом длительного естественного развития и сочетания различных почвообразовательных процессов, прежде всего подзолистого, дернового (гумусово-аккумулятивного), болотного и др.

*Дерновый (гумусово-аккумулятивный) процесс* протекает под воздействием травянистой растительности в условиях влажного климата, особенно энергично на рыхлых карбонатных породах (лессах). Ярко выражен на заливных лугах речных пойм, а также на юге таежно-лесной зоны, где имеются изреженные широколиственные леса, под пологом которых хорошо развит травостой.

Короткий цикл развития трав (1–3 года), богатых азотом и зольными элементами при значительной доле корней (от 20 до 85–97 % фитомассы), обуславливает протекание процессов гумификации под влиянием бактериальной микрофлоры непосредственно в почве. В результате образуется гумус, обогащенный гуминовыми кислотами, которые, взаимодействуя с катионами кальция и магния, обеспечивают образование мощного гумусового горизонта А, богатого элементами питания и отличающегося формированием водопрочной структуры.

При протекании этого процесса в условиях Беларуси образуются дерновые почвы, а при непромывном типе водного режима в лесостепной и степной зонах — черноземы.

При развитии дернового процесса на песках и супесях, обедненных основаниями, гумуса накапливается мало.

**Подзолообразовательный процесс** развивается под пологом хвойного леса с бедной мохово-лишайниковой растительностью в условиях влажного климата, особенно энергично на бескарбонатных породах.

Разложение лесной подстилки, бедной азотом и зольными элементами, содержащей много труднорастворимых соединений в виде лигнина, смол, восков, дубильных веществ, осуществляется на поверхности почвы в основном грибной микрофлорой. Это обуславливает преобладание в составе гумуса фульвокислот и низкомолекулярных органических кислот неспецифической природы, хорошо растворимых в воде (муравьиной, уксусной, лимонной и др.)

При передвижении кислых продуктов по профилю в условиях промывного водного режима вначале из верхних горизонтов вымываются все легкорастворимые вещества в виде фульватов и других солей, а в дальнейшем разрушаются первичные и вторичные минералы, илистая фракция, вымываются в форме органо-минеральных соединений железо и алюминий.

В результате под подстилкой осаждаются связанные с полутораоксидами бурые гуминовые кислоты и небольшая часть серых гуминовых кислот, связанных с кальцием, и появляется маломощный гумусово-иллювиальный горизонт  $A_1$  или  $A_1A_2$ . Под ним формируется белесый подзолистый горизонт  $A_2$ , обогащенный кремнеземом, обедненный илом, элементами питания и имеющий кислую реакцию. Продукты разрушения минералов вместе с неразрушенными частицами ила выносятся глубже и образуют иллювиальный горизонт  $B$ , в том числе  $B_t$ , глинисто-иллювиальный и обогащенный полутораоксидами железа и алюминия железисто-иллювиальный горизонт  $B_f$ . В иллювиальном горизонте песчаных почв могут накапливаться гумусовые вещества, т. е. образуется иллювиально-гумусовый горизонт  $B_{i1}$ .

Типичными представителями такого типа почвообразования являются подзолистые почвы, а когда он сочетается с дерновым, образуются дерново-подзолистые почвы.

**Лессиваж** — процесс пептизирования, отмывки коллоидных частиц с поверхности грубозернистого материала или из микроагрегатов и вынос их в неразрушенном состоянии из элювиального горизонта.

Граница выноса — аккумуляции глины — зависит от глубины промачивания почвенной толщи атмосферными водами и глубины распространения корней. Лессиваж является одним из профилообразующих в подзолистых и дерново-подзолистых почвах, формирует ряд диагностических признаков в глееподзолистых, бурых и серых лесных почвах, красноземах. Лессивирование может предшествовать оподзоливанию, а при определенных условиях оба процесса могут идти одновременно. Развитие лессиважа усиливает слабокислая и близкая к нейтральной реакция почвенного раствора и подвижные органические кислоты.

**Болотный процесс** развивается под влиянием болотной (моховой и осоковой) растительности в условиях избыточного увлажнения поверхностными и грунтовыми водами. Главными чертами процесса являются торфообразование и оглеение.

**Оглеение** или глееобразование — сложный биохимический восстановительный процесс, протекающий в анаэробных условиях при постоянном наличии органического вещества и участии анаэробных микроорганизмов. Они усваивают кислород из различных оксидных соединений, которые переходят в закисные формы. Наиболее характерная особенность глееобразования — восстановление  $Fe^{+3}$  в  $Fe^{+2}$ . При периодически повторяющемся переувлажнении появляется или восстановленный глей, когда образуется  $Fe(HCO_3)_2$ , или окисленный глей, когда образуется  $Fe(OH)_3$ . При длительном переувлажнении закисное железо взаимодействует с кремнеземом и глинистыми минералами, образуя вторичные алломоферрисиликаты с сизоватой, голубоватой, грязно-зеленой окраской. Если они придают окраску всему горизонту, то такие почвы и горизонты называются глеевыми. При оглеении образуются восстановленные соединения марганца, при восстановлении

серы —  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{FeS}$ , могут накапливаться фосфаты типа вивианита  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ . При переменном увлажнении окраска становится пятнистой, и тогда горизонты и почвы называются глессеватыми. Распределение пятен и горизонтов зависит от типа переувлажнения, которое может быть поверхностным (атмосферными водами) и грунтовым (почвенно-грунтовыми водами).

**Торфообразование** — биохимический процесс преобразования и консервации органических остатков растений в результате замедленной гумификации в виде торфа. Процесс сопровождается образованием ряда недоокисленных соединений: метана, сероводорода, аммиака. Нарастание торфа идет очень медленно (1,5–2,0 мм/год). Его мощность может достигать 10 м и более. В этом случае нижние слои торфа выступают как органогенная порода. При нарастании мощности торфа биологический круговорот веществ постепенно сужается, так как элементы зольной пищи и азот постепенно выходят из сферы почвообразования. Вследствие этого возникает относительный недостаток элементов питания для растений, который является причиной развития разных групп болотной растительности: гипновые и сфагновые мхи, кукушкин лен, осока, тростник, рогоз, клюква, багульник и др. Среди древесных участвуют ива, береза, ольха и др.

Часть болотных почв образуется при зарастании неглубоких озер, речных стариц, заводей и других водосмов. В этих случаях дно водоемов постепенно заполняется илом, остатками водоплавающих и глубоководных растений (ряска, водокрас, тростник и др.). Отмирающие растения, падая на дно, образуют торфяную массу. После заполнения водоема этой массой он превращается в болото.

**Буроземный процесс** протекает на повышенных, хорошо дренированных участках, сложенных рыхлыми породами, каковыми могут являться моренные и водно-ледниковые, песчаные и песчано-гравийные, реже гравийно-галечниковые отложения под широколиственными и хвойно-лиственными лесами с богатым травянистым покровом в условиях промывного водного режима. В верхней части профиля идет накопление коллоидально-глинистых фракций и основных оксидов типа  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  и оглинение всей толщи почвенного профиля.

*Оглинение* — образование вторичных глинистых минералов или в процессе деформации первичных, или в результате синтеза глин при трансформации слоистой решетки слюд. Ему способствуют интенсивно протекающие процессы биологического круговорота веществ в условиях продолжительного периода с положительными температурами. Наиболее благоприятные условия для оглинения создаются в средней части профиля, где наиболее постоянны тепловой и водный режимы, что и приводит к формированию под горизонтом А глинисто-метаморфического горизонта Вm. На каменисто-хрящеватых породах оглинение может начинаться с верхней части профиля. В результате образуются бурые лесные почвы с высоким содержанием гумуса в верхней части профиля с постепенным осветлением в нижней части вследствие преобладания в составе гумуса бурых гуминовых кислот и фульвокислот и накопления оксидов железа.

*Поемный процесс* — периодическое затопление пойм во время половодья. Поемность может быть короткой (7 дней), средней (7–15 дней), продолжительной (15–30 дней) и очень продолжительной (30 дней). Огромные массы воды в пойме во время половодья изменяют водно-воздушный и тепловой режим, создают специфический микроклимат, определяют состав и продуктивность растительности, солевой режим почв. Поскольку в поймах господствует травянистая растительность, основным почвообразовательным процессом является дерновый.

*Аллювиальный процесс* — принос и отложение паводковыми водами аллювия — взмученного материала, ежегодно откладываемый слой которого называется наилком. Этот процесс создает и поддерживает высокое плодородие пойменных почв, формирует рельеф поймы, обеспечивает распространение различных видов растений.

*Культурный или естественно-антропогенный процесс* определяется совокупным воздействием естественных и антропогенного факторов. При этом почва в сравнительно короткие сроки приобретает новые свойства и признаки в зависимости от характера хозяйственной деятельности человека, причем при протекании этого процесса может произойти как улучшение исходных целинных почв, так и их ухудшение.

Классификация — объединение почв в группы (типы, подтипы, роды и т. д.) по их происхождению, строению, свойствам, плодородию. Принципы, положенные в основу номенклатуры и классификации почв республики, в общих чертах были определены в работах Я. Н. Афанасьева (1926, 1933), В. Г. Касаткина (1928). Дальнейшее развитие эти вопросы получили при маршрутном изучении почв республики и составлении почвенной карты М 1: 200000 (1948 г.) Н. П. Булгаковым, А. Г. Медведевым, В. М. Пилько, П. П. Роговым, В. Н. Четвериковым.

Первый наиболее полный систематический список почв республики, построенный по принципу генетической классификации, был разработан в 1952 году и использовался при проведении I тура крупномасштабных почвенных исследований земель колхозов и совхозов. В дальнейшем, по мере накопления фактического материала классификационный список почв конкретизировался и расширился.

Так, анализ материалов, полученных при исследовании земель Гослесфонда, показал, что в центральной и южной частях республики на рыхлых породах богатого минералогического состава под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами имеет место буроземный процесс. В результате в классификационный список был включен тип бурых лесных почв.

В восточной и северо-восточной частях республики на кислых породах под хвойными (еловыми) лесами с моховым напочвенным покровом были выделены подзолистые почвы.

Пересмотрен ряд полугидроморфных почв, выделенных при I-II турах почвенных исследований. Стоящие первыми в ряду по степени заболоченности, внизу оглеенные, контактно-оглеенные и с признаками временного избыточного увлажнения почвы, характеризующиеся кратковременным избыточным переувлажнением, с учетом их водно-физических свойств и из хозяйственных соображений отнесены на уровне подрода к ряду автоморфных.

Почвы, в профиле которых выделяются торфянистый и подзолистый горизонты, выделены в самостоятельный тип болотно-подзолистых. В отдельный тип старопойменных выделены почвы, уже длительное время не подвергающиеся затоплению (первые надпойменные террасы, возвышенности центральной поймы) и имеющие в аллювиальном профиле признаки зональных почвенных процессов. В связи с увеличением площадей почв с нарушенным строением профиля, вызванным производственной деятельностью человека, выделен тип антропогенных почв.

С учетом вышесказанного, в БелНИИПиА (Н. И. Смеян, Г. А. Ржеутская, Т. А. Романова и др., 1990), был разработан номенклатурный список почв Беларуси (схема 2), состоящий из 13 типов, включающих более 490 почвенных разновидностей и до настоящего времени этот список заменяет общепринятую классификацию [11].

Построенный по генетическому принципу, он отражает естественное разнообразие почв, а также включает почвы, генетические свойства которых изменились в процессе сельскохозяйственного (или иного) использования территории. В отличие от ранее существовавших, он дополнен номенклатурой низших таксономических единиц (видов, родов, подродов), отражающих агропроизводственные свойства почв, а также включает ряд дополнительно выделенных типов почв (подзолистые, болотно-подзолистые, антропогенные).

Названия почв устанавливаются в поле на основании изучения морфологических признаков профиля, оценки экологических условий и характера производственного воздействия. Представляет собой систему соподчиненных таксономических единиц, включающих тип, подтип, род, подрод, вид, разновидность, разряд.

*Тип* почвы определяет характер и направленность основного почвообразовательного процесса или возможные его сочетания с налагающимися (дерновая, дерново-подзолистая, болотная).

*Подтипы* выделяются в пределах типа и представляют собой группы почв, качественно различающиеся по проявлению основного или налагающегося процессов, связанных с различием в составе почвообразующих пород, гидрологическом режиме, характере производственного воздействия (дерновые типичные, дерновые оподзоленные, дерново-палево-подзолистые, дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные, антропогенно-деградированные и др.).

*Роды* выделяются в пределах подтипа и показывают влияние местных условий (состава почвообразующих пород, химизма и режима грунтовых вод, реликтовых признаков и т. д.) на качественные генетические особенности почв: карбонатные, ожелезненные, иллювиально-гумусовые и др.

*Подроды* включены в систему таксономических единиц для отражения степени проявления признаков кратковременного гидроморфизма в почвах автоморфного ряда (дерново-карбонатных, подзолистых, дерново-подзолистых): *внизу оглеенные, контактно-оглеенные*, с признаками временного избыточного увлажнения.

*Виды* характеризуют различия в строении и свойствах почв, связанные с особенностями протекания основного почвообразовательного процесса, характером антропогенного воздействия. На виды почвы делятся по степени оподзоленности, эродированности, окультуренности, мощности гумусового горизонта, содержанию гумуса, мощности торфяной залежи.

*Разновидности* определяются по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов (связнопесчаные, супесчаные, легкосуглинистые и т. д.).

*Разряды* почв выделяют по генезису почвообразующих пород и строению профиля (на лессах, на лессовидных суглинках, подстилах моренным суглинком, на аллювиальных отложениях и т. д.).

## Схема 2. Номенклатурный список почв Беларуси

### ТИП 1. ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫЕ

- ПОДТИПЫ:**
1. Типичные
  2. Выщелоченные
  3. Оподзоленные
- РОДЫ:**
1. На коренных известковых отложениях (мелах, доломитах, доломитизированных известняках)
  2. На пресноводных (вторичных) известковых отложениях (пресноводных мергелях, омергелеватых отложениях)
  3. На моренных и лессовидных отложениях
- ПОДРОДЫ:**
1. Обычные, без признаков оглеснения в профиле
  2. Временно избыточно увлажненные (слабоглесватые)
- ВИДЫ:**
- а) по мощности гумусового горизонта  $A_1$ :
1. Неразвитые (менее 10 см)
  2. Маломощные (10–20 см)
  3. Среднемощные (20–30 см)
  4. Мощные (более 30 см)
- б) по содержанию гумуса в  $A_1$ :
1. Слабогумусированные (до 1 %)
  2. Малогумусные (1–3 %)
  3. Среднегумусные (3–5 %)
  4. Многогумусные (более 5 %)

### ТИП 2. БУРЫЕ ЛЕСНЫЕ

- ПОДТИП:** Остаточно карбонатные
- РОДЫ:**
1. На моренных песчано-гравийных отложениях
  2. На водно-ледниковых камах, озах, песчано-гравийных отложениях
  3. На гравийно-галечниковых отложениях
- ВИДЫ по содержанию гумуса в А:**
1. Малогумусные (менее 3 %)
  2. Среднегумусные (3–5 %)
  3. Многогумусные (более 5 %)

### ТИП 3. ПОДЗОЛИСТЫЕ

- ПОДТИП:** Соответство подзолистые
- РОДЫ:**
1. Неразвитые на дюнных песках
  2. Псевдофибровые на глубоких, часто слоистых песках

3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые на бедных минеральными окислами кварцевых песках

ПОДРОДЫ:

1. Оглеенные внизу
2. Временно избыточно увлажненные (слабоглесватые)

ВИДЫ по мощности элювиальной части профиля:

1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые) — нижняя граница горизонта А на глубине менее 10 см
2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые) — нижняя граница горизонта А на глубине 10–20 см
3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые) — нижняя граница горизонта А на глубине более 20 см

#### ТИП 4. ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ

ПОДТИПЫ:

1. Дерново-палево-подзолистые
2. Собственно дерново-подзолистые (белесые)
3. Дерново-подзолистые эродированные
4. Дерново-подзолистые окультуренные

РОДЫ:

1. Обычные
2. Остаточно-карбонатные (высоковскипающие)
3. Вторично оподзоленные (со вторым гумусовым горизонтом)
4. Вторично насыщенные
5. Псевдофибровые
6. Иллювиально-гумусовые

ПОДРОДЫ:

1. Обычные, без признаков оглеения в профиле
2. Оглеенные внизу
3. Контактно-оглеенные
4. Временно избыточно увлажненные (слабоглесватые)

ВИДЫ:

а) по мощности элювиальной части профиля:

1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые) — мощность горизонта  $A_2$  до 5 см
2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые) — мощность горизонта  $A_2$  5–15 см
3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые) — мощность горизонта  $A_2$  более 15 см
4. Глубокоподзолистые —  $A_2$  на глубине более 25 см

б) по степени эродированности:

1. Слабосмытые
2. Среднесмытые
3. Сильносмытые

в) по степени дефлированности:

1. Слабодефлированные

2. Среднедефлированные
3. Сильнодефлированные

г) по степени навейности:

1. Слабонавеянные
2. Средненавеянные
3. Сильнонавеянные

д) по степени намытости:

1. Слабонамытые
2. Средненамытые
3. Сильнонамытые

е) по степени окультуренности:

1. Слабоокультуренные
2. Среднеокультуренные
3. Хорошо окультуренные

## **ТИП 5. ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ ЗАБОЛОЧЕННЫЕ**

- ПОДТИПЫ:**
1. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные
  2. Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные
  3. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные осушенные
  4. Дерново-подзолистые грунтово-оглепные осушенные

- РОДЫ:**
1. Обычные
  2. Сорштейновым горизонтом
  3. Вторично насыщенные
  4. Иллювиально-(железисто)-гумусовые

**ВИДЫ:**

а) по положению в профиле и выраженности оглеенного горизонта:

1. Поверхностно-глееватые
2. Поверхностно-глеевые
3. Грунтово-глееватые
4. Грунтово-глеевые

б) по мощности гумусового горизонта:

1. Слабодерновые ( $A_1$  менее 10 см)
2. Среднедерновые ( $A_1$  более 10 см)

## **ТИП 6. БОЛОТНО-ПОДЗОЛИСТЫЕ**

- ПОДТИПЫ:**
1. Торфяно-подзолистые поверхностно-оглеенные
  2. Торфяно-подзолистые грунтово-оглеенные

- РОДЫ:**
1. Обычные
  2. Иллювиально-(железисто)-гумусовые

**ВИДЫ** по мощности органогенного горизонта:

1. Торфянистые (Т — 10–20 см)
2. Торфяные (Т — 20–30 см)

## ТИП 7. ДЕРНОВЫЕ ЗАБОЛОЧЕННЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Дерново-поверхностно-глееватые
  2. Дерново-(перегнойно)-поверхностно-глеевые
  3. Дерново-грунтово-глееватые
  4. Дерново-(перегнойно)-грунтово-глеевые
  5. Дерново-поверхностно-глееватые, глеевые осушенные
  6. Дерново-грунтово-глееватые, глеевые осушенные

- РОДЫ:
1. Карбонатные
  2. Ненасыщенные
  3. Оподзоленные

### ВИДЫ:

- а) по мощности гумусового горизонта:
1. Слабодерновые ( $A_1$  менее 20 см)
  2. Среднедерновые ( $A_1$  20–30 см)
  3. Глубокодерновые ( $A_1$  более 20 см)
- б) по содержанию гумуса в горизонте  $A_1$ :
1. Малогумусные (до 3 %)
  2. Среднегумусные (3–5 %)
  3. Многогумусные (5–10 %)
  4. Перегнойные (более 10 %).

## ТИП 8. ТОРФЯНО-БОЛОТНЫЕ НИЗИННЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Болотные низинные торфяно-глеевые
  2. Болотные низинные торфяные
  3. Торфяно-глеевые низинные осушенные
  4. Торфяные низинные осушенные

- РОДЫ:
1. Обычные
  2. Карбонатные
  3. Заиленные
  4. Ожелезненные
  5. Вивианитизированные

### ВИДЫ:

- а) по мощности торфяного слоя:
1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа — 20–30 см)
  2. Торфяно-глеевые (30–50 см)
  3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см)
  4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см)
  5. Торфяные на мощных торфах (более 200 см)
- б) по степени разложения торфа:
1. Торфяные (до 25 % разложеной органической массы)
  2. Торфяно-перегнойные (25–45 %)
  3. Перегнойные (более 45 %).

## ТИП 9. ТОРФЯНО-БОЛОТНЫЕ ВЕРХОВЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Болотные верховые торфяно-глеевые
  2. Болотные верховые торфяные
  3. Торфяно-глеевые верховые осушенные
  4. Торфяные верховые осушенные

- РОДЫ:
1. Обычные
  2. Переходные (остаточно-низинные засфагненные)

*Подразделение на виды то же, что и у торфяно-болотных низинных почв.*

## ТИП 10. АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ (ПОЙМЕННЫЕ) ДЕРНОВЫЕ, ДЕРНОВЫЕ ЗАБОЛОЧЕННЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Аллювиальные неразвитые
  2. Аллювиальные дерновые оподзоленные
  3. Аллювиальные дерновые (оподзоленные) слабоглееватые
  4. Аллювиальные дерново-глееватые
  5. Аллювиальные дерново-глеевые
  6. Аллювиальные дерново-глееватые и глеевые осушенные

- РОДЫ:
1. Обычные
  2. Карбонатные
  3. Ожелезненные

ВИДЫ:

а) по мощности гумусового горизонта:

1. Слабодерновые ( $A_1$  менее 20 см)
2. Среднедерновые ( $A_1$  20–30 см)
3. Глубокодерновые ( $A_1$  более 40 см)

б) по содержанию гумуса в гумусовом горизонте:

1. Малогумусные (менее 3 %)
2. Среднегумусные (3–5 %)
3. Многогумусные (более 5 %).

## ТИП 11. АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ СТАРОПОЙМЕННЫЕ (ПАЛЕОПОЙМЕННЫЕ) ДЕРНОВЫЕ И ДЕРНОВО-ЗАБОЛОЧЕННЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Старопойменные дерновые оподзоленные
  2. Старопойменные дерновые (оподзоленные) слабоглееватые
  3. Старопойменные дерновые глееватые
  4. Старопойменные дерновые глеевые

*Подразделение на роды и виды то же, что и у аллювиальных пойменных почв.*

## ТИП 12. АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ БОЛОТНЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые
  2. Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые

3. Аллювиальные болотные иловато-торфяные
4. Аллювиальные иловато-перегнойно-глеевые осушенные
5. Аллювиальные иловато-торфяно-глеевые осушенные
6. Аллювиальные иловато-торфяные осушенные

- РОДЫ:
1. Обычные
  2. Карбонатные
  3. Оруденелые

ВИДЫ:

- а) по мощности торфяной залежи:
  1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа до 30 см)
  2. Торфяно-глеевые (30–50 см)
  3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см)
  4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см)
  5. Торфяные на мощных торфах (более 200 см)
- б) по степени разложения торфа:
  1. Торфяные (менее 25 %)
  2. Перегнойно-торфяные (25–45 %)
  3. Перегнойные (более 45 %)

### ТИП 13. АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ

- ПОДТИПЫ:
1. Рекультивированные
  2. Антропогенно-деградированные
  3. Антропогенно-нарушенные
  4. Антропогенно-засоленные
  5. Вторично заболоченные

- РОДЫ:
1. Рекультивированные минеральные
  2. Рекультивированные торфяные
  3. Искусственные насыпные (парники, теплицы)
  4. Антропогенные деградированные на месте торфянисто- и торфяно-глеевых
  5. Антропогенно-деградированные на месте дерновых заболоченных
  6. Антропогенно-деградированные на месте дерново-подзолистых заболоченных
  7. Антропогенно-нарушенные насыпные
  8. Антропогенно-нарушенные торфоразработок
  9. Антропогенно-нарушенные минеральных карьеров
  10. Овражно-балочного комплекса

*Подразделение на виды по содержанию гумуса, мощности насыпного грунта, сложению насыпного грунта.*

### 6.1. Дерново-карбонатные

**Распределение.** Дерново-карбонатные почвы занимают 0,3 % от всей площади Беларуси. Под пашни используется 3,01 тыс. га, что составляет 0,13 % (табл. 8). Формируются на плотных и рыхлых карбонатных породах под травянистой растительностью. Встречаются на всей территории республики в виде пятен на фоне дерново-подзолистых почв. Наибольшие их площади сосредоточены в Гродненской, Брестской, Могилевской областях. Среди выделенных в республике почв отличаются самым высоким естественным плодородием.

**Генезис.** Почвообразование протекает в автоморфных условиях при промывном типе водного режима. Ведущая роль в формировании

Таблица 8. Распределение дерново-карбонатных почв по областям и сельхозугодьям, тыс. га [15]

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	0,69	0,12	0,81
Витебская	0,21	0,024	0,234
Гомельская	0,25	0,096	0,346
Гродненская	1,32	0,088	1,408
Минская	0,03	0,037	0,067
Могилевская	0,51	0,067	0,577
Всего по республике	3,01	0,43	3,442

вании почвенного типа принадлежит гумусово-аккумулятивному (дерновому) процессу — интенсивному гумусонакоплению и аккумуляции биогенных элементов на карбонатных почвообразующих породах под воздействием многолетней травянистой растительности.

**Классификация и свойства.** В зависимости от характера почвообразующих пород, насыщенности профиля карбонатами выделяются три *подтипа* дерново-карбонатных почв: типичные, выщелоченные, оподзоленные.

**Типичные.** Формируются на элювии плотных карбонатных пород (известняки, доломиты, мел) или на рыхлых вторичных образованиях (известковые туфы, мергели).

Почвы на доломитах и доломитизированных известняках встречаются в основном в северной и северо-восточной частях республики в местах выхода на поверхность коренных пород девонского периода. Несколько большее распространение получили почвы на меловых отложениях, которые в виде отторженцев встречаются в отдельных районах Могилевской и Гомельской областей. Почвы на рыхлых (вторичных) карбонатных породах встречаются чаще в долинах рек и приурочены к территориям, сложенным осадочными породами, содержащими в своем составе значительные количества  $\text{CaCO}_3$ .

Насыщенность породы карбонатами приводит к формированию почв, свойства которых существенно отличаются от зональных. Ряд авторов дерново-карбонатные типичные почвы на плотных породах относят к интрозональным (по западной классификации рендзины), связанным в своем формировании с выходами известковых пород и встречающимся в различных климатических зонах. По гранулометрическому составу они чаще всего суглинистые за счет накопления глинистых частиц при выветривании известняков. Реакция почвы в верхнем горизонте от близкой к нейтральной до слабощелочной. Степень насыщенности основаниями — 90 % и выше. Содержание гумуса от 5 до 12 % и более. Соотношение  $C_{г.к} : C_{ф.к}$  больше единицы. Вскипают в пределах гумусового горизонта на глубине до 30 см.

Почвы на элювии плотных карбонатных пород имеют следующее строение профиля:

$A_0$  — дернина мощностью 3–5 см.

$A_1$  — гумусовый горизонт мощностью 30 см и более, темно-серого или черного цвета, зернистой (комковато-зернистой) структуры, суглинистый, слабоуплотнен, вскипает, переход постепенный.

$B$  — переходный горизонт мощностью 15–30 см, серого цвета с темными гумусовыми затеками, уплотнен, суглинистый с включением известковой щебенки, бурно вскипает, переход заметный.

$C_k$  — почвообразующая порода грязно-белого цвета, известняк плотный, трещиноватый, бурно вскипает.

Мощность профиля около 60 см. В связи с неблагоприятными водно-физическими свойствами под пашню обычно не используются.

**Выщелоченные.** Формируются на рыхлых осадочных породах, содержащих до 30 % и более  $CaCO_3$  — лессы, карбонатные морены. На территории Витебской области встречаются на озерно-ледниковых отложениях, содержащих карбонаты. Профиль почвы слабо дифференцирован по гранулометрическому составу (табл. 9).

В условиях промывного водного режима карбонаты в рыхлых породах вымыты на значительную глубину. Вскипают дерново-карбонатные выщелоченные почвы от НС1 начиная с глубины 40–60 см в горизонте  $B_1$  ( $A_1B_1$ ). Мощность гумусового горизонта около 40 см. Содержание гумуса в среднем около 5 %. Соотношение  $C_{г.к} : C_{ф.к}$

Таблица 9. Гранулометрический состав дерново-карбонатной выщелоченной мощной легкосуглинистой почвы на лессах

Горизонт	Размер фракций (мм) и их содержание (%)							Вынос (–) или накопление (+) ила по отношению к породе
	1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	< 0,01	
$A_n$	1,19	30,04	47,77	5,97	4,45	15,58	26,00	+1,29
$A_1$	1,13	28,22	44,30	5,68	4,70	15,97	26,35	+1,40
$A_1B_1$	1,30	28,54	44,65	4,96	4,64	15,91	25,51	+1,39
$B_2$	0,95	29,79	40,42	4,70	3,82	20,32	28,84	+1,33
$B_3$	1,45	27,06	43,01	4,81	3,30	22,37	30,48	+2,27
$C_k$	1,00	26,52	42,50	4,12	4,20	21,66	29,98	+1,78

больше единицы. Реакция почвы в гумусовом горизонте слабокислая или близкая к нейтральной, с глубиной переходит в слабощелочную. В составе обменных катионов более 90 % приходится на долю оснований (табл. 10). По бонитировочной шкале суглинистые разновидности этих почв оцениваются в 70–100 баллов.

Почвы на лессах имеют следующее строение:

$A_n$  — пахотный горизонт мощностью 20–25 см, темно-серый, легкосуглинистый, зернисто-комковатой структуры, рыхлый, переход заметный.

$A_1$  — гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 15–25 см, темно-серый, легкосуглинистый, комковато-зернистой структуры, уплотнен, переход заметный неровный.

$B_1$  — иллювиальный горизонт мощностью около 30 см, буровато-серый, легкосуглинистый, плитчато-ореховатой структуры, оглинен, уплотнен, вскипает от HCl, переход постепенный.

$B_k$  — иллювиальный горизонт мощностью около 30 см, буровато-палевый, легкосуглинистый, уплотнен, комковато-ореховатой структуры, встречаются навообразования карбонатов в виде журавчиков, плесени, вскипает от HCl, переход постепенный.

$C_k$  — почвообразующая порода палевого цвета, легкий суглинок, вскипает от HCl.

Мощность профиля: 80–100 см.

**Оподзоленные.** Приурочены обычно к выровненным слабо дренируемым участкам, сложенным рыхлыми карбонатными породами: лессы, лессовидные и моренные суглинки. В отличие от выщелочен-

Таблица 10. Физико-химические свойства дерново-карбонатной выщелоченной мощной средегумусной легкосуглинистой почвы на лессах

Горизонт	Гумус, %	$\frac{C_{ex}}{C_{pk}}$	pH <sub>KCl</sub>	H <sub>r</sub>	Al	S	EKO	V, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				м. экв на 100 г почвы					мг на 100 г почвы	
$A_n$	4,51	1,12	6,2	1,8	0,05	42,1	43,9	97,26	12,6	16,3
$A_1$	4,18	1,20	6,5	1,6	0,05	42,6	44,2	96,38	14,5	16,5
$B_2$	1,13	1,10	6,4	1,8	0,07	47,7	49,5	96,40	10,1	14,8
$B_k$	—	—	7,3	—	—	—	—	—	6,3	13,0
$C_k$	—	—	8,1	—	—	—	—	—	—	—

ных, карбонаты здесь вымыты на значительную глубину. Под гумусовым горизонтом мощностью 20–30 см залегает горизонт  $A_2(A_2B_1)$  с ясно выраженными признаками оподзоливания. Вскипает от HCl с глубины 60–90 см. Реакция в верхних горизонтах слабокислая (реже — среднекислая), с глубиной переходит в слабощелочную. Содержание гумуса составляет 3–4 %, его тип — фульватно-гуматный. Профиль почвы заметно дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу. В иллювиальном горизонте на гранях структурных отдельностей видны признаки оглинения. Строение профиля:  $A_d(A_0) - A_1(A_n) - A_2(A_2B_1) - B_2 - B_3 - C_k$ .

По свойствам дерново-карбонатные оподзоленные почвы близки к выщелоченным и существенно отличаются от дерново-подзолистых.

В зависимости от генезиса почвообразующих пород в пределах указанных подтипов выделяются следующие *роды*:

1. На коренных известковых отложениях (мелах, доломитах, доломитизированных известняках).
2. На пресноводных (вторичных) известковых отложениях (пресноводных мергелях, известковых туфах).
3. На моренных и лессовидных отложениях.

В зависимости от наличия первичных признаков гидроморфизма выделяют следующие *подроды*:

1. Обычные, без признаков гидроморфизма в профиле.
2. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые).

На *виды* дерново-карбонатные почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта  $A_1$ :

1. Неразвитые (до 10 см).
2. Маломощные (10–20 см).
3. Среднемощные (20–30 см).
4. Мощные (более 30 см).

б) по содержанию гумуса в  $A_1$ :

1. Слабогумусированные (до 1 %).
2. Малогумусные (1–3 %).
3. Среднегумусные (3–5 %).
4. Многогумусные (более 5 %).

**Сельскохозяйственное использование.** Общая агрономическая оценка дерново-карбонатных почв высокая. Учитывая высокое естественное плодородие и благоприятные физико-химические свойства дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных почв, их целесообразно использовать для возделывания наиболее требовательных к почвенным условиям культур: пшеницы, овощных, кормовых, корнеплодов, кукурузы, клевера.

Основными приемами, направленными на повышение и сохранение плодородия этих почв, являются правильная обработка, периодическое внесение органических удобрений, включение в севообороты полей многолетних трав, систематическое применение минеральных удобрений, в первую очередь азотных и фосфорных.

Дерново-карбонатные типичные почвы из-за неблагоприятных водно-физических свойств под пашню используются редко, на них не всегда эффективны и луговые угодья.

## 6.2. Бурые лесные

**Распространение.** На территории Республики Беларусь они имеют ограниченное распространение и встречаются среди дерново-подзолистых почв в центральных и западных районах на повышенных, хорошо дренируемых участках, сложенных рыхлыми почвообразующими породами богатого минералогического состава (как правило, на водно-ледниковых или моренных песчано-гравийных и гравийно-галечниковых отложениях). В целом в сельскохозяйственном производстве Беларуси используется около 193 тыс. га бурых лесных почв (табл. 11).

**Генезис.** Бурые лесные почвы (буроземы) формируются в условиях промывного водного режима и теплого лета под широколиственными или хвойно-широколиственными, реже хвойными лесами с развитой травянистой растительностью. Непременные условия для образования бурых лесных почв: 1) достаточно мощный азотно-кальциевый биологический круговорот веществ; 2) глубокое сезонное увлажнение почвы и промывной водный режим; 3) хороший внутрпочвенный дренаж; 4) высокая интенсивность вывет-

**Таблица 11. Распространение и сельскохозяйственное использование бурых лесных почв, тыс. га**

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	сенокосы и пастбища	пашни	
Брестская	14,1	—	14,1
Витебская	8,5	—	8,5
Гомельская	2,3	—	2,3
Гродненская	131,7	9,9	141,6
Минская	2,8	2,3	5,1
Могилевская	11,1	10,3	21,4
Всего по республике	170,5	22,5	193

ривания и образования вторичных минералов; 5) относительно небольшой возраст почвообразования. Последнее условие объясняет довольно большую склонность буроземов к эволюции в другие типы почв.

В соответствии с перечисленными условиями в бурых лесных почвах получили доминирующее значение гумусово-аккумулятивный процесс и оглинивание. В результате образования и накопления гумуса под слоем лесной подстилки мощностью около 3 см формируется гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 7–10 см темно-серого или почти черного цвета, иногда с белыми кварцевыми зернами и буроватым оттенком, обусловленным оксидами железа и преобладанием фульвокислот и бурых гуминовых кислот.

Под гумусово-аккумулятивным горизонтом формируется глинисто-метаморфический горизонт  $B_m$ , постепенно переходящий в почвообразующую породу. При этом оглинивание может осуществляться как в результате превращения первичных минералов во вторичные под влиянием биохимических и химических агентов, так и благодаря процессам вторичного синтеза глинистых минералов из продуктов минерализации органических остатков.

В условиях промывного водного режима, характерного для Республики Беларусь, может происходить вынос ряда органических органо-минеральных и минеральных соединений, однако при этом

подзолообразование, как правило, не выражено. Это объясняется особенностью биологического круговорота веществ в широколиственных лесах, где с опадом в почву возвращается большое количество зольных элементов, в том числе и солей кальция. В связи с этим превращение растительных остатков происходит в среде, богатой основаниями, которые нейтрализуют образующиеся гуминовые и фульвокислоты.

Существенное значение в генезисе бурых лесных почв имеют и процессы лессиважа, о чем свидетельствует наличие натечных форм оптически ориентированных глинистых веществ в метаморфическом горизонте.

В целом, сформированная в результате указанных процессов почва отличается монотонно окрашенным в буроватый цвет профилем и постепенными переходами между генетическими горизонтами. В условиях промывного водного режима и поверхностного пересувлажнения они часто трансформируются в дерново-подзолистые почвы, а при затрудненном дренаже — в псевдоглеевые.

**Классификация, состав и свойства.** Среди бурых лесных почв в Республике Беларусь выделяют *подтип бурых лесных остаточных карбонатных*. Строение профиля:  $A_0 - A_1 - A_1V_m - V_m - V_mC - C (C_k)$ . Гумусово-аккумулятивный горизонт темно-серого (черного) цвета с буроватым оттенком, мощностью 7–10 см. Переходной горизонт  $A_1V_m$  — буровато-серый, пятнистый, мощностью 10–25 см. Метаморфический горизонт  $V_m$  (25–30 см) коричневого или желто-бурого цвета с темными затеками, постепенно переходит в почвообразующую породу серовато-желтого или белесого цвета, иногда с сизыми пятнами глея и карбонатными новообразованиями. Содержание гумуса в горизонте  $A_1$  — высокое (от 5 % и более), с глубиной довольно быстро снижается. Его тип — гуматный ( $C_{г.к} : C_{ф.к} = 1,5-2,0$ ), значительная доля гуминовых кислот связана с глинистыми минералами, а также с кальцием, железом и алюминием. Реакция среды по всему профилю кислая или слабокислая. Остаточная карбонатность отмечается обычно в почвообразующей породе. В верхней части профиля заметны аккумуляция оснований и высокое содержание подвижных несиликатных форм железа и алюми-

Таблица 12. Содержание гумуса и физико-химические свойства  
связносупесчаной бурой лесной почвы  
(по Т. А. Романовой и К. Н. Балахоновой)

Горизонт	Глубина взя- тия образ- ца, см	pH <sub>кст</sub>	Гумус, %	$\frac{C_{1.4}}{C_{4.4}}$	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H <sub>гидр</sub>	V, %	По Тамму, подвижные оксиды, % от валового	
									Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
A <sub>0</sub>	0-2	4,95	—	—	15,3	4,89	11,10	22,3	—	—
A <sub>1</sub>	2-7	4,50	8,23	1,48	9,46	3,07	10,80	53,7	18,1	0,78
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	10-18	4,15	3,05	2,05	2,62	1,55	8,10	34,0	21,4	5,14
B <sub>m</sub>	22-32	4,2	0,70	1,64	1,40	0,97	4,50	34,5	18,2	6,19
B <sub>2</sub>	45-55	4,40	0,29	—	1,44	1,11	2,20	53,7	15,4	5,86
B <sub>3</sub> C	80-90	4,65	—	—	1,74	1,64	1,07	76,0	8,52	1,94

ния. Катионы Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> в составе обменных оснований занимают от 70 до 80 % (табл. 12).

В зависимости от характера почвообразующих пород в пределах данного подтипа выделяют *роды*: 1) на моренных песчано-гравийных отложениях; 2) на водно-ледниковых песчано-гравийных отложениях; 3) на гравийно-галечниковых отложениях.

На *виды* бурые лесные почвы делятся по содержанию гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте. Выделяют малогумусные почвы (гумуса менее 3 %), среднегумусные (3-5 %) и многогумусные (более 5 %).

**Сельскохозяйственное значение.** Бурые лесные почвы используются небольшими участками в сочетании с дерново-подзолистыми почвами, но при этом на них возделывают практически все районированные сорта сельскохозяйственных культур. Для поддержания и расширенного воспроизводства плодородия буроземов проводятся те же агротехнические мероприятия, что и на дерново-подзолистых почвах: вносятся органические и минеральные удобрения, возделываются многолетние травы, при необходимости проводится известкование и т. д. В естественном состоянии бурые лесные почвы обеспечивают высокую продуктивность лесов.

### 6.3. Подзолистые

**Распространение.** В Беларуси подзолистые почвы широкого распространения не получили. Встречаются лишь небольшими участками под хвойными лесами с моховым, мохово-лишайниковым или вересковым покровом на выровненных слабодренированных участках, сложенных рыхлыми бескарбонатными породами, и из-за мелкой контурности на почвенной карте Республики Беларусь не выделены.

Важной особенностью подзолистых почв является отсутствие у них четко выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта и наличие под слоем лесной подстилки горизонта белесого цвета, отличающегося низким содержанием питательных веществ, кислой реакцией и физическими свойствами, весьма неблагоприятными с агрономической точки зрения.

**Генезис.** Важными условиями образования подзолистых почв являются: 1) обедненность растительного опада азотом и зольными элементами; 2) промывной тип водного режима; 3) замедление микробной деятельности и преобладание грибного кислотообразующего разложения растительных остатков; 4) консервация лесного опада в виде подстилки; 5) продуцирование в подстилке водорастворимых гумусовых кислот (фульвокислот) и простых органических кислот и их вымывание в нижние горизонты.

Образуются подзолистые почвы в результате подзолообразовательного (элювиального) процесса, характерной особенностью которого является разрушение первичных и отчасти вторичных глинистых минералов и перенос продуктов их распада в нижние горизонты почв и в грунтовые воды. В результате под лесной подстилкой формируется подзолистый горизонт  $A_2$ . Он обеднен элементами питания, железом, марганцем, полуторными оксидами, илистыми частицами. В связи с относительным увеличением содержания кварца, который кислотами практически не разрушается и в нижние горизонты не мигрирует, подзолистый горизонт приобретает белесый цвет, похожий на печную золу. Отсюда и название — подзолистый, или элювиальный.

Под подзолистым горизонтом образуется илловиальный горизонт В. Этот горизонт обогащен илистыми частицами, полуторными оксидами железа и алюминия и рядом других соединений. Иногда гидроксиды железа и марганца накапливаются в виде железомарганцевых конкреций. В легких почвах эти конкреции чаще наблюдаются в горизонте В, в тяжелых — в горизонте  $A_2$ . Окраска илловиального горизонта обычно красновато-бурая. Как правило он уплотнен, иногда даже несколько сцементирован.

Одновременно с элювиальным процессом в образовании подзолистых почв принимает участие гумусово-аккумулятивный процесс, сущность которого связана с биологическим накоплением веществ. Часть минеральных и органических веществ, образующихся при разложении лесной подстилки, закрепляются в форме гумуса в верхнем слое почвы. Но так как при разложении подстилки образуется много фульвокислот и их солей, которые растворимы в воде и выносятся в нижние горизонты, а кальция, способного их закреплять, в подстилке очень мало, то и гумуса в подзолистых почвах накапливается очень мало. В результате формируется мало-мощный гумусовый горизонт  $A_1$  или  $A_1A_2$ . При этом соотношение между горизонтами  $A_1$  и  $A_2$  зависит от количества и качества разложившейся биомассы, но в общем профиль формируется как единое целое, во всей совокупности генетических горизонтов:  $A_0 - A_1(A_1A_2) - A_2 - B - C$ .

Подобный механизм образования подзолистых почв характерен для однородных суглинистых почв. На песчаных породах часто образуются подзолистые илловиально-гумусовые почвы с горизонтом  $B_h$ , в котором широко варьируется содержание гумуса, железа и алюминия.

На карбонатных породах подзолистый процесс значительно ослабевает и со временем уступает место дерновому, а на дву-членных породах (верхняя, более легкая по гранулометрическому составу порода подстилается тяжелой) почвенный профиль может иметь необычное строение:  $A_0 - A_1 - B_1 - A_2 - B_2D - D$ .

Наряду с перечисленными процессами в формировании подзолистых почв принимает участие лессиваж.

При избыточном увлажнении суглинистых почв одновременно с подзолистым процессом и лессиважем может развиваться элювиально-глеевый процесс. Он протекает в условиях контрастного водного режима, значительно усиливает оподзоливание и характеризуется: превращением органических веществ с образованием большого количества фульвокислот, полифенолов, низкомолекулярных кислот; образованием подвижных закисных форм железа и марганца, а в кислой среде — подвижных соединений алюминия; взаимодействием агрессивных органических веществ с минеральной частью почвы с образованием водорастворимых комплексных органоминеральных соединений и их миграцией с нисходящими токами воды.

Совокупность процессов оподзоливания, лессиважа и элювиально-глеевого приводит к существенному ухудшению агрономических свойств почв.

**Классификация, свойства и сельскохозяйственное использование.** В условиях Республики Беларусь в типе подзолистых почв выделяют один *подтип собственно подзолистых*. Для почв этого подтипа характерно отсутствие четко выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта и залегание под слоем лесной подстилки малопродуктивного подзолистого горизонта, обладающего кислой реакцией, низким содержанием элементов питания растений и целым комплексом неблагоприятных физических свойств.

Строение профиля:

$A_0$  — лесная подстилка бурого цвета, состоит в основном из хвойного опада, остатков мха, часто оторфована, рыхлая, мощность 3–5 см.

$A_1A_2$  — гумусово-элювиальный горизонт, серовато-белесый с темными пятнами, ясно различимы зерна кварца, бесструктурный, мощность 5–10 см.

$A_2$  — подзолистый горизонт, пепельно-белесый, тонкозернистый, уплотнен, бесструктурный, мощность 10–20 см и более, в нижележащий горизонт переходит глубокими затеками.

$B_1(B_n)$  — иллювиальный горизонт, темно-желтого или буровато-желтого цвета, заметно уплотнен, бесструктурный. Возможно наличие бурых прослоек и пятен, обусловленных накоплением полу-

торных оксидов, гумуса, илистых частиц. Мощность 10–30 см, переход постепенный.

$B_2$  — иллювиальный горизонт, желтый, слабо уплотнен, встречаются ортзанды, бесструктурный, мощность 30–50 см, переход в почвообразующую породу постепенный.

$C(g)$  — почвообразующая порода, часто с более или менее четко выраженными признаками оглеенности.

В зависимости от строения профиля и характера почвообразующих пород подзолистые почвы делятся на *роды*:

1. Неразвитые на дюнных песках (слабо дифференцированные), формируются на сухих рыхлых песках, профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты.

2. Псевдофибровые на глубоких, часто слоистых песках, характеризуются наличием тонких уплотненных прослоек ржаво-охристого цвета, насыщенных оксидами железа.

3. Иллювиально-гумусовые, отличаются наличием хорошо выраженного иллювиально-гумусового горизонта  $B_1$ . Подзолистый горизонт светло-серого цвета с пепельным оттенком, в верхней части прокрашен гумусом. Для почв данного рода характерна сильноокислая реакция верхних горизонтов, значительное содержание обменного алюминия и очень низкая степень насыщенности основаниями.

По мощности иллювиальной части профиля подзолистые почвы делятся на следующие *виды*:

1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые), нижняя граница горизонта  $A_2$  на глубине менее 10 см.

2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые), нижняя граница горизонта  $A_2$  на глубине 10–20 см.

3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые), нижняя граница горизонта  $A_2$  на глубине более 20 см.

Профиль подзолистых почв четко дифференцирован по гранулометрическому составу. Минимальное содержание ила и глинистых частиц приурочено к горизонту  $A_2$ .

В естественном состоянии подзолистые почвы малоплодородны, так как содержат 1–2 % фульватного гумуса в горизонте  $A_1$  и часто

лишь следы в горизонте  $A_2$ . Они имеют кислую реакцию ( $pH_{KCl}$  4,0–4,5), низкую смкость поглощения (от 2,4 до 12–17 м. экв/100 г почвы), степень насыщенности основаниями менее 50 %, низкую обеспеченность элементами питания растений, неблагоприятные физические свойства, высокое содержание подвижного алюминия, повышающего обменную кислотность и вызывающего токсикоз. Элювиальные горизонты обеднены физической глиной,  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ , катионами оснований, относительно обогащены  $SiO_2$  (до 85 %). При распашке из-за низкой влагоемкости они, как правило, заиливаются. Целинные аналоги подзолистых почв подвергаются поверхностному оглеению.

В Республике Беларусь подзолистые почвы из-за низкой продуктивности вовлекаются в сельскохозяйственное производство очень редко, главным образом небольшими участками среди дерново-подзолистых почв. Их окультуривание связано в первую очередь с созданием достаточно мощного пахотного слоя, что достигается за счет постепенного припахивания малоплодородных нижележащих горизонтов. Этот процесс должен обязательно сопровождаться известкованием и внесением повышенных доз органических и минеральных удобрений. Известкование устраняет вредную для растений и полезной микрофлоры избыточную кислотность почвы, значительно повышает эффективность применения удобрений и, как следствие, урожайность сельскохозяйственных культур.

Большое влияние на окультуривание подзолистых почв оказывает возделывание многолетних трав (особенно бобовых). Они стимулируют развитие микроорганизмов и повышают активность почвенных микробиологических процессов, способствуют накоплению в почве органического вещества и его специфического производного — гумуса, повышают содержание в почве азота и зольных элементов питания растений, способствуют созданию водопропрочной структуры, улучшают водные, воздушные и другие свойства почвы. Кроме того, многолетние травы являются хорошим предшественником практически для всех сельскохозяйственных культур.

Довольно эффективным приемом окультуривания подзолистых почв (особенно легких по гранулометрическому составу) является возделывание сидератов.

При необходимости на подзолистых почвах проводят противоэрозионные мероприятия, осушительную мелиорацию, очистку полей от валунов, укрупнение пахотных угодий.

Хорошо окультуренные подзолистые почвы по своему плодородию практически не уступают дерново-подзолистым почвам.

#### 6.4. Дерново-подзолистые

**Распространение.** В структуре почвенного покрова республики дерново-подзолистые почвы занимают 34,2 % (табл. 13).

Таблица 13. Распространение дерново-подзолистых почв по областям и сельхозугодьям, тыс. га [15]

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	234,53	20,9	255,4
Витебская	318,14	66,8	384,9
Гомельская	315,91	37,02	353,0
Гродненская	486,43	32,45	518,9
Минская	567,91	53,08	621,1
Могилевская	479,34	43,18	522,5
Всего по республике	2402,26	253,43	2655,8

**Генезис.** Формируются в условиях промывного водного режима на кислых породах различного генезиса и гранулометрического состава под смешанными лесами с травянистым или мохово-травянистым напочвенным покровом. Такое сочетание природных условий создает предпосылки для совместного протекания дернового и подзолистого процессов. Как отмечает В. В. Пономарева, образование дернового (гумусового) и подзолистого горизонтов в этих почвах представляет собой единый синхронный процесс. Важную роль в этом процессе играет состав растительности.

Кроме того, при формировании дерново-подзолистых почв, наряду с разрушением и выносом продуктов распада (элювиальный

процесс), имеет место вынос илистой фракции без ее разрушения — лессиваж. В результате профиль почвы дифференцируется по гранулометрическому составу (табл. 14). Особенно ярко это проявляется в почвах, сформировавшихся на тяжелых породах. Они, как правило, имеют укороченный профиль с четко выраженными генетическими горизонтами, что свидетельствует о высокой интенсивности протекающих здесь почвенных процессов.

На рыхлых породах, обладающих хорошей водопроницаемостью (пески, супеси), профиль обычно сильно растянут, отсутствует четкая дифференциация на генетические горизонты. Подзолистый горизонт чаще всего в чистом виде отсутствует и выделяется как  $A_2V_1$ .

Изучение генезиса и морфологии дерново-подзолистых почв показывает, что на формирование их типовых признаков наряду с природными условиями существенное влияние оказывает антропогенный фактор. При этом степень воздействия последнего на почвенные процессы часто трансформируется природными условиями: рельефом местности, гидрологическим режимом, характером почвообразующих пород.

В зависимости от генетических особенностей, морфологии, характера антропогенного воздействия выделяют четыре подтипа дерново-подзолистых почв: дерново-палево-подзолистые, собственно дерново-подзолистые, эродированные и окультуренные.

**Дерново-палево-подзолистые.** Формируются в условиях хорошего поверхностного стока на суглинистых, реже — супесчаных

Таблица 14. Гранулометрический состав дерново-палево-подзолистой обычной слабокультуренной легкосуглинистой почвы на лессовидных суглинках

Горизонт	Размер фракций (мм) и их содержание (%)								Вынос (-) или накопление (+) или по отношению к породе
	>1,0	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01	
A <sub>1</sub>	0,13	0,08	9,55	67,00	5,63	5,03	12,58	23,24	-5,07
A <sub>2</sub>	—	0,04	3,97	74,46	5,59	4,77	11,17	21,53	-6,48
B <sub>1</sub>	—	—	3,20	64,28	3,78	4,01	24,73	32,52	+7,08
B <sub>2</sub>	—	—	4,70	65,88	5,03	3,71	20,68	29,42	+3,03
B <sub>3</sub>	—	—	1,49	77,32	3,52	4,31	13,36	21,19	-4,29
C	—	—	0,30	71,69	5,89	4,47	17,65	28,01	0,0

породах относительно богатого минералогического состава (лессовидные и ледниковые отложения). Наиболее часто встречаются в Могилевской (Круглянско-Могилевско-Шкловско-Горечко-Мстиславский массив), Витебской (Оршанско-Дубровенский и Витебско-Суражско-Лиозненский массивы), Минской (Любанско-Несвижско-Слуцкий и Дзержинско-Руденско-Минский массивы) областях.

Строение профиля типично для дерново-подзолистых почв. Отличительным их признаком является палевый цвет подзолистого горизонта и сильно растянутый, особенно на лессовидных отложениях, профиль. Имеют следующее строение:  $A_0 - A_1 - A_2 - B_1 - B_2 - \dots - C$ .

Среди существующих взглядов на происхождение палевой окраски горизонта  $A_2$  следует отдать предпочтение гипотезам П. П. Рогового и Н. А. Ногиной. По их мнению, палевый цвет подзолистого горизонта в этих почвах обусловлен вторичным накоплением здесь гидроксидов железа, которое имеет место во время формирования восходящих токов влаги. Это подтверждается и довольно высоким содержанием несиликатных форм железа и алюминия, количество которых в горизонте  $A_2$  несколько ниже, чем в иллювиальном, но выше, чем в породе (табл. 15).

**Таблица 15. Валовой химический состав дерново-палево-подзолистой обычной слабокультуренной легкосуглинистой почвы на лессовидных суглинках (% на прокаленную почву)**

Горизонт	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Потери от прокаливания	Молекулярное соотношение $\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
A <sub>1</sub>	85,47	9,38	2,03	7,35	0,97	0,75	0,09	2,16	4,05	16,40
A <sub>2</sub>	84,43	10,15	2,42	7,73	0,95	0,74	0,08	2,06	2,12	14,53
B <sub>1</sub>	83,63	10,79	2,75	8,04	1,00	0,75	0,06	2,21	2,91	14,51
B <sub>2</sub>	80,77	12,98	3,64	9,34	1,08	1,00	0,06	2,20	2,67	11,34
B <sub>3</sub>	80,65	12,39	3,56	8,83	1,06	0,89	0,08	2,14	1,66	12,36
B <sub>4</sub>	80,01	12,62	3,45	8,81	1,11	1,27	0,07	2,10	1,85	12,47
C	79,44	9,08	2,24	6,84	5,36	2,00	0,08	2,12	6,35	15,92

**Собственно дерново-подзолистые** (белесые). Сформировались на рыхлых породах бедного минералогического состава: водно-ледниковых, озерно-ледниковых, древнсаллювиальных. Встречаются также на всех бескарбонатных породах в условиях ослабленного поверхностного и внутрипочвенного стока. Отличительным их признаком является белесый (серовато-белесый, палево-белесый) цвет подзолистого горизонта. В отличие от дерново-палево-подзолистых, горизонт  $A_2$  заметно обеднен несиликатными формами  $Fe_2O_3$  и  $Al_2O_3$  (табл.16).

**Таблица 16. Валовой химический состав дерново-подзолистой обычной среднекультуренной легкосуглинистой почвы на моренных суглинках (% на прокаленную почву)**

Горизонт	$SiO_2$	$R_2O_3$	$Fe_2O_3$	$Al_2O_3$	$CaO$	$MgO$	$P_2O_5$	$K_2O$	Потери от прокаливании	Молекулярное соотношение $\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
$A_1$	86,35	10,08	2,01	8,07	0,96	0,62	0,07	1,62	3,98	15,70
$A_2$	85,44	10,27	2,09	8,18	0,66	0,53	0,04	1,49	1,48	14,57
$A_2B_1$	82,42	13,16	3,28	9,88	0,71	0,68	0,06	1,73	2,38	11,67
$B_2$	81,20	14,01	3,31	10,70	0,69	0,78	0,06	1,75	2,16	11,19
$B_3$	81,45	13,74	3,85	9,89	0,81	0,72	0,07	1,80	2,13	11,60
$C$	82,58	12,45	3,12	9,33	0,80	0,72	0,07	1,89	2,61	12,43

Внешний облик этих почв существенно зависит от гранулометрического состава и генезиса почвообразующих пород. На плотных породах они имеют укороченный профиль, четко дифференцированный на генетические горизонты. Подзолистый горизонт белесого или серовато-белесого цвета мощностью до 5 см и более, затеками переходит в нижележащий иллювиальный. Стросние профиля:  $A_0 - A_1 - A_2 - B_1(A_2B_1) - B_2 - \dots - C$ . На рыхлых породах (супеси, пески) профиль заметно растянут. Отсутствует четкая дифференциация на генетические горизонты. Подзолистый горизонт буровато-белесого, желтовато-белесого цвета, в чистом виде часто отсутствует и выделяется как  $A_2B_1$ . Стросние профиля:  $A_0 - A_1 - A_2B_1 - B_2 - B_3 - \dots - C$ .

*Дерново-подзолистые эродированные.* Формирование этого подтипа связано с изменением верхней части профиля дерново-подзолистых почв под влиянием поверхностных вод, ветра, производственной деятельности человека. В результате эрозионных процессов формируются как смытые, дефлированные, разрушенные почвы, так и намытые, навесанные и погребенные. Смыв или выдувание верхнего плодородного слоя во всех случаях приводит к резкому падению плодородия. Плодородие намытых и навесанных почв зависит от характера делювия, эоловых отложений, их мощности.

Первопричиной развития эрозионных процессов часто является производственная деятельность человека: распашка склонов, уничтожение естественного растительного покрова, вырубка лесов, осушение переувлажненных территорий. Вид и степень проявления эрозионных процессов определяется природными условиями, рельефом местности, климатом, количеством и характером выпадающих осадков, гранулометрическим составом и генезисом почвообразующих пород, состоянием поверхности почвы и т. д.

Эрозия, по своей сути, — процесс геологический, в результате которого происходит частичное или полное уничтожение существующих почв, и создаются условия для новой стадии почвообразования. Нередки случаи, когда удаление верхнего плодородного слоя почвы связано с производственной деятельностью человека (добыча полезных ископаемых открытым способом, культуртехнические работы и т. д.). Такой вид эрозии называется техногенной.

*Дерново-подзолистые окультуренные.* Формируются из целинных (бывших под лесом) дерново-подзолистых почв в процессе их сельскохозяйственного использования. Под влиянием агротехники, удобрений, мелиорации изменяются морфология, физические и химические свойства исходных почв. В целом окультуривание можно рассматривать как искусственное усиление дернового процесса и ослабление подзолистого. Внешне окультуренные почвы отличаются от целинных более темной окраской и большей мощностью гумусового горизонта. Подзолистый горизонт небольшой мощности, часто в чистом виде отсутствует и выделяется как  $A_2B_1$ . Морфологические признаки почв различной степени окультуренности в

значительной степени зависят от генезиса и гранулометрического состава почвообразующих пород.

В пределах указанных подтипов в зависимости от свойств и строения почвообразующих пород выделяются следующие *роды*:

1. Обычные — почвы с наиболее четко выраженными подтиповыми признаками.

2. Остаточно карбонатные — формируются на выщелоченных карбонатных породах (лессовидных, ледниковых). Вскипают от HCl на глубине 1 м и более. Распространены в северных, северо-западных, восточных районах республики.

3. Вторично оподзоленные (со вторым гумусовым горизонтом). Диагностическим признаком является наличие мощного, до 50 см, гумусового горизонта, в котором четко выделяется верхняя часть серого цвета и нижняя — черного или черного со светлыми пятнами. Под гумусовым горизонтом залегает небольшой мощности белесый или белесый с темными пятнами и затеками подзолистый горизонт  $A_2(A_1A_2)$ . Строение профиля:  $A_{II} - A_1 - A_2(A_2B_1) - B_2 - B_3 - \dots - C$ .

По современным представлениям вторично оподзоленные почвы являются продуктом деградации дерновых и дерново-карбонатных. Встречаются небольшими массивами в зоне распространения лесов на выровненных участках с затрудненным поверхностным стоком. Распространены на территории Восточно-Белорусского плато, в Смоленской области России.

4. Вторично насыщенные. Предположительно образовались в результате изменения водного режима дерново-подзолистых почв временного избыточного увлажнения в связи с вырубкой лесов, строительством гидросооружений. Поднятие уровня грунтовых вод привело к вторичному насыщению оподзоленных горизонтов карбонатами. Чаще встречаются в районах распространения ледниковых пород. Вскипают от действия HCl в верхних горизонтах. С глубиной реакция на карбонаты отсутствует.

5. Псевдофибровые. Формируются на рыхлых песчаных породах в условиях неглубокого залегания грунтовых или временного накопления и застоя атмосферных вод. Чередование аэробных и

анаэробных процессов приводит к образованию в профиле уплотненных прослоек (ортзандов) бурого, охристо-бурого цвета, повышающих водоудерживающую способность песчаных почв (горизонт  $B_r$ ).

6. Иллювиально-гумусовые. Образуются на песчаных породах. Верхняя часть иллювиального горизонта имеет коричневую окраску из-за накопления здесь гумусовых веществ, вымытых из верхней части профиля ( $B_h$ ).

В зависимости от наличия в профиле дерново-подзолистых автоморфных почв признаков гидроморфизма выделяют следующие *подроды*:

1. Обычные — признаки гидроморфизма отсутствуют.

2. Огленные внизу. Формируются обычно на рыхлых породах в условиях неглубокого (около 2 м) залегания грунтовых вод. В профиле на глубине 1,5–2,0 м имеется огленный горизонт.

3. Контактно-огленные. Формируются на двучленных породах, различающихся по гранулометрическому составу (часто — по гранулометрическому составу и генезису). Наиболее распространенный вариант — дерново-подзолистые песчаные или супесчаные, развивающиеся на водно-ледниковых отложениях, подстилаемых моренным суглинком (глиной). Признаки огления (осветление горизонта) присутствуют в нижней части рыхлой покровной породы и в верхней части плотной, подстилающей породы (пятна, затеки глея). Строение профиля:  $A_{11} - A_{2(q)} - B_{1q} - B_{2D_q} - B_{3D} - D$ .

4. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые). Образуются в условиях слабого поверхностного и внутрипочвенного стока, преимущественно на связносупесчаных и суглинистых породах. Приурочены к плоским водоразделам, пологим склонам, т. е. участкам, где имеют место накопление и застой атмосферных вод. Особенностью гидрологического режима этих почв является чередование аэробных и анаэробных условий. После снеготаяния, обильных дождей профиль почв полностью насыщен влагой, что приводит к созданию анаэробных условий и активизации восстановительных процессов. При этом ряд элементов с переменной валентностью и, в первую очередь, железо, марганец, восстанавливаются и переходят

дят в почвенный раствор. По мере подсыхания почвы восстановительные условия сменяются окислительными, и бывшие в растворе соединения железа, марганца и других элементов переходят в оксиды и гидроксиды и оседают на поверхности твердых частиц почвы, накапливаются в пустотах (кавернах), образуя ржаво-охристые пятна, пунктации, конкреции, которые являются диагностическими признаками почв временного избыточного увлажнения.

Наибольшее скопление новообразований в почвах на связных породах наблюдается в верхней и средней частях профиля, где наиболее ярко выражены колебания окислительно-восстановительных условий.

На рыхлых породах и, в частности, в условиях Полесья, формирование этих почв происходит за счет периодического колебания уровня неглубоко залегающих от поверхности грунтовых вод. Вследствие низкой водоудерживающей способности рыхлых пород, граница раздела между аэробной и анаэробной зонами выражена здесь более четко, чем на связных породах, и при подсыхании почв оксиды и гидроксиды накапливаются не в виде отдельных пятен (зон), а формируют большей или меньшей мощности горизонтальные прослойки бурого, охристо-бурого цвета — ортзанды.

При обозначении горизонтов, в которых присутствуют признаки избыточного увлажнения, к основному индексу добавляется (q) (в круглых скобках). Почвы временного избыточного увлажнения на суглинках имеют следующее строение:  $A_{II} - A_{2(q)} - B_{1(q)} - B_{2(q)} - B_3 - C$ . При использовании под пашню требуют проведения агро-мелиоративных приемов. По возможности следует избегать размещения на этих почвах озимых культур, картофеля. Избыточное увлажнение на тяжелых породах приводит к заметному снижению урожая сельскохозяйственных культур, а в наиболее влажные годы — к гибели посевов. В обычные по увлажнению и засушливые годы растения здесь страдают в летние месяцы от пересыхания и сильного уплотнения почвы.

В условиях Полесья временно избыточно увлажняемые почвы на рыхлых породах по влагообеспеченности являются лучшими пахотными угодьями.

При диагностировании почв с признаками временного избыточного увлажнения в полевых условиях, наряду с морфологическими признаками необходимо учитывать их положение в экосистеме, характер почвообразующих пород, состав и состояние растительности.

Деление дерново-подзолистых почв на виды осуществляется с учетом их подтиповой принадлежности.

Дерново-палево-подзолистые и дерново-подзолистые (белесые) делятся на *виды* по степени выраженности (мощности) подзолистого горизонта  $A_2$ :

1. Слабоподзолистые. Мощность  $A_2$  не более 5 см, или же подзолистый горизонт в чистом виде отсутствует и выделяется как  $A_2B_1$ .
2. Среднеподзолистые. Мощность  $A_2$  5–15 см.
3. Сильноподзолистые. Мощность  $A_2$  более 15 см.
4. Глубокоподзолистые. Подзолистый горизонт залегает на глубине более 25 см.

Дерново-подзолистые эродированные почвы делятся на *виды* в зависимости от мощности смытого, сдутого или намытого, наваянного слоя.

1. Слабосмытые. Смыт частично пахотный горизонт  $A_{II}$ . Распахивают остатки  $A_{II}$  и припахивают  $A_2(A_2B_1)$ . Пахотный горизонт палево-серого, светло-серого цвета. Строение профиля:  $A_{II} - A_2B_1(A_2) - B_2 - \dots - C$ .

2. Среднесмытые. Смыт полностью горизонт  $A_{II}$  и, частично или полностью, горизонт  $A_2(A_2B_1)$ . Распахивают остатки подзолистого горизонта и припахивают иллювиальный. Пахотный горизонт серовато-бурого, светло-бурого цвета, на тяжелых породах глыбистой структуры. Строение профиля:  $A_{II} - B_1(A_2B_1) - B_2 - \dots - C$ .

3. Сильносмытые. Смыты горизонты  $A_{II}$ ,  $A_2(A_2B_1)$ ,  $B_1$ , ... Распахивают иллювиальные горизонты, иногда — почвообразующую породу (С). Пахотный горизонт бурого, буро-красного цвета. На тяжелых породах при высыхании сильно уплотняется, структура глыбистая. Строение профиля:  $A_{II} - B(B_1-B_2) - C$ .

4. Слабодефлированные. Разрушено и унесено ветром более половины пахотного горизонта. Распахивают остатки  $A_{II}$  и припахивают

хивают  $A_2(A_2B_1)$ . Пахотный горизонт на рыхлых породах серовато-желтого, серовато-бурого цвета.

5. Среднедефлированные. Пахотный горизонт полностью разрушен. Распахивают подзолистый (подзолисто-иллювиальный) и частично иллювиальный. Пахотный горизонт желто-бурого, бурого цвета.

6. Сильнодефлированные. Разрушены горизонты  $A_n$ ,  $A_2(A_2B_1)$  и, частично или полностью, иллювиальные горизонты. Распахивают иллювиальный горизонт или почвообразующую породу. Пахотный горизонт бурого цвета.

В результате эрозии (смыва, выдувания) уничтожается верхний плодородный слой почвы. Пахотный горизонт формируется за счет нижележащих горизонтов —  $A_2$ ,  $A_2B_1$ , В, С (в зависимости от степени эродированности), практически не содержащих или содержащих незначительные количества гумуса. В результате резко ухудшаются водно-физические свойства почвы, питательный режим, плодородие в целом.

Степень смытости почв в камеральных условиях можно установить по уменьшению содержания гумуса в пахотном горизонте. Для слабосмытых почв его количество по сравнению с аналогичными незэродированными уменьшается на 15–20 %; для среднесмытых — на 20–40 %; для сильносмытых — более чем на 40 %. Примерно такой же процент составляет и недобор урожая на смытых почвах по сравнению с незэродированными.

Дефляция (ветровая эрозия) получила распространение в основном на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава (пески, супеси) в южных районах республики. Наряду с дерново-подзолистыми почвами на юге Беларуси подвержены эрозии осушенные дерновые и дерново-подзолистые заболоченные почвы на рыхлых породах и, в еще большей степени, осушенные торфяно-болотные на мелких торфах (до 50 см), подстилаемые песками.

Параллельно с разрушением идет процесс формирования намытых и навейных почв. В основу классификации этих почв положена мощность намытого, навейного слоя.

- ↪ Слабонамытые (мощность намытого слоя не более 20 см).
- ↪ Средненамытые (20–50 см).
- ↪ Сильнонамытые (более 50 см).
- ↪ Слабонавеянные (мощность навеянного слоя до 10 см).
- ↪ Средненавеянные (10–25 см).
- ↪ Сильнонавеянные (более 25 см).

Нередки случаи, когда при достижении значительной мощности слоя деловия, процесс намыва по тем или иным причинам сильно ослабевает или совсем затухает. Под влиянием протекающих почвенных процессов в толще деловия со временем обособляются генетические горизонты, что, с одной стороны, указывает на формирование нового почвенного типа, с другой — на появление погребенных почв (например: дерново-подзолистой слабоподзоленной с признаками временно избыточного увлажнения легкосуглинистой почвы на деловиальных отложениях, подстилаемой с глубины 120 см дерново-глеевой суглинистой почвой на лессовидных суглинках).

Подтип дерново-подзолистых окультуренных почв делится на следующие *виды*:

1. Слабоокультуренные. Морфологически мало отличаются от целинных аналогов. Имеют следующее строение:  $A_n - A_2(A_2B_1) - B_1 - B_2 - \dots - C$ . Пахотный горизонт этих почв формируется за счет  $A_0$  ( $A_d$ ),  $A_1$  и частично  $A_2$ , на рыхлых почвах —  $A_2B_1$ . Мощность — от 20 до 25 см; цвет светло-серый, палево-серый, желтовато-серый; структура непрочная комковатая или отсутствует. Мощность подзолистого горизонта колеблется от 25 см на лессовидных породах до 5 см на моренных отложениях. На супесях и песках  $A_2$  в чистом виде обычно отсутствует и выделяется как  $A_2B_1$ . Реакция почвы в пахотном горизонте кислая (рН в КСl 4,5–5,5), содержание гумуса не превышает 2,0–2,2 %. Профиль четко дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу.

2. Среднеокультуренные. Мощность пахотного горизонта — от 25 до 30 см; цвет серый, палево-серый; на связных породах имеют комковатую структуру. Строение профиля:  $A_n - (A_2) A_2B_1 - B_2 - \dots - C$ . Подзолистый горизонт хорошо выражен лишь в почвах на

лессовидных породах. Кислотность ( $pH_{KCl}$ ) в  $A_n$  находится в пределах от 5,5 до 6,0, содержание гумуса — 2,0–3,0 %. Профиль почв на тяжелых породах хорошо дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу.

3. Хорошо окультуренные. По сравнению с целинными аналогами профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты. Мощность пахотного горизонта — 30 см и более. Цвет темно-серый, серый, в нижней части горизонта — палево-серый. Подзолистый горизонт в виде пятен и затеков обнаруживается только в почвах на лессовидных породах. Стросние профиля:  $A_n - (A_2B_1) - B - C$ . Структура мелкокомковатая, кислотность ( $pH_{KCl}$ ) — 6 и выше, содержание гумуса — более 3,0 %. В пахотном горизонте имеет место накопление илистых частиц.

Разновидности и разряды отличают почвы по гранулометрическому составу, генезису, строснию почвообразующих пород. Указанные факторы обнаруживают тесную связь с плодородием дерново-подзолистых почв. С учетом этого, разработана современная бонитировочная шкала, отражающая пригодность дерново-подзолистых почв для возделывания отдельных видов культур.

Как показала практика, все разнообразие дерново-подзолистых почв, с учетом их плодородия, пригодности для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур, применяемых технологий обработки, можно объединить в следующие *группы*:

- ☞ глинистые и тяжелосуглинистые;
- ☞ средне- и легкосуглинистые;
- ☞ супесчаные;
- ☞ песчаные.

Несомненно, что в пределах выделенных групп имеются определенные различия в свойствах, плодородии почв в зависимости от генезиса, строения пород и ряда других факторов.

**Дерново-подзолистые на глинах и тяжелых суглинках** встречаются в основном в белорусском Поозерье. Для геоморфологии этого района характерно наличие гряд, сложенных тяжелосуглинистой или глинистой мореной и широких плоских озерно-ледниковых низин, сложенных ленточными глинами. Всего в республике

на глинистых и тяжелосуглинистых почвах размещается 5,7 тыс. га сельхозугодий, в том числе 4,5 тыс. га пашни. Из них в Витебской области соответственно 5,2 тыс. га и 4,1 тыс. га (табл. 17).

**Таблица 17. Распространение и сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых глинистых и тяжелосуглинистых почв, тыс. га [15]**

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	0,013	0,0007	0,014
Витебская	4,1	1,062	5,2
Гомельская	0,054	0,0013	0,055
Гродненская	0,204	0,011	0,215
Минская	0,112	0,05	0,162
Могилевская	0,024	0,004	0,028
Всего по республике	4,5	1,128	5,628

Больше всего под пашней этих почв в Минорском — 1467,6 га, Шарковщинском — 915,6 га, Верхнедвинском — 761,6 га районах.

В большинстве случаев, в профиле почв, сформировавшихся на тяжелых породах, присутствуют признаки избыточного увлажнения в виде мелких ржаво-охристых пятен, пунктаций, конкреций сизовато-белесого оттенка. Наиболее ярко проявляются в верхней и средней частях профиля (горизонты  $A_2B_{1(q)}$ ,  $B_{2(q)}$ ). Гранулометрический состав с глубиной утяжеляется (табл. 18).

**Таблица 18. Гранулометрический состав дерново-подзолистой слабоподзоленной тяжелосуглинистой с признаками временного избыточного увлажнения почвы на озерно-ледниковых суглинках, сменяемых глинами (Городокский район Витебской области)**

Горизонт	Глубина отбора образцов, см	Размер фракций (мм) и их содержание (%)							Физическая глина, < 0,01
		> 1,0	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	
$A_1$	3-18	—	1,0	22,4	33,1	9,1	12,8	21,6	43,5
$A_2B_{1(q)}$	18-30	—	1,2	20,8	32,2	10,7	14,9	20,2	45,8
$B_{2(q)}$	40-50	—	0,8	13,1	33,7	8,5	6,2	37,3	52,4
$B_3$	70-80	—	0,3	4,3	37,6	7,0	8,7	42,1	57,8
C	130-40	—	0,4	3,0	34,3	8,3	13,1	40,9	62,3

Более низкое содержание частиц физической глины и ила в верхних горизонтах вызвано не столько их миграцией вглубь по профилю, сколько генетическими особенностями почвообразующих пород. Результаты массовых анализов, выполненных при картографировании, показали слабую выраженность иллювиального процесса в почвах, развивающихся на тяжелых породах. Максимальные количества подвижных соединений железа и алюминия в горизонтах  $A_{2(q)}$ ,  $A_2B_{1(q)}$  указывают на отсутствие четко выраженной миграции веществ по профилю и позволяют предположить об интенсивном выветривании алюмоферрисиликатов при смене анаэробных условий аэробными.

Содержание гумуса в горизонте  $A_1$  у этих почв достигает 5 % и более. Его состав — фульватно-гуматный. Реакция почвы кислая — рН от 5,0 до 5,5, с глубиной кислотность уменьшается и в нижней части иллювиального горизонта, почвообразующей породе С, часто обнаруживаются карбонаты.

Дерново-подзолистые почвы на тяжелых суглинках и глинах содержат значительные количества микроэлементов: Cr, W, Co, Ti, Mn. В целом эти почвы отличаются высоким плодородием, однако требуют регулирования водно-физических свойств. Наиболее пригодны для возделывания многолетних трав, яровых зерновых культур.

**Дерново-подзолистые на средних и легких суглинках** занимают 556 тыс. га среди сельскохозяйственных угодий и 494,6 тыс. га пашни (табл. 19).

Таблица 19. Распространение и сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых средне- и легкосуглинистых почв, тыс. га

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	1,32	0,045	1,365
Витебская	162,5	31,88	194,4
Гомельская	2,14	0,098	2,24
Гродненская	14,64	1,47	16,11
Минская	143,5	12,39	155,9
Могилевская	170,5	15,47	186,0
Всего по республике	494,6	61,35	556,0

Наибольшие их площади сосредоточены в Витебской, Минской, Могилевской областях.

По генезису данные породы на территории республики представлены главным образом лессовидными суглинками и лессами (9,2%), моренными (5,6%) суглинками. Указанные отложения различаются не только по способу образования, но и минералогическим и химическим составом и физическими свойствами, что в значительной мере определяет уровень плодородия формирующихся на них почв.

Наибольшее распространение дерново-подзолистые почвы на лессах и лессовидных суглинках получили в северо-восточной и центральной частях республики. Лессы от лессовидных суглинков отличаются более светлой окраской, лучшей сортированностью слагающего их материала, отсутствием слоистости, карбонатностью. Характерной особенностью дерново-подзолистых почв на лессах и лессовидных суглинках в большинстве случаев является палевый цвет подзолистого горизонта, который в целинных разновидностях имеет мощность до 20 см и более, и глубокими затеками переходит в нижележащий.

В илловидном горизонте часто наблюдается чередование белесо-палевых и бурых прослоек. Наличие такого горизонта характерно для почв, сформировавшихся на выравненных участках в условиях ослабленного поверхностного стока. Нередко лессовидные суглинки имеют небольшую мощность и на глубине около метра подстилаются моренными суглинками или водно-ледниковыми песками. Подстиланые рыхлыми породами заметно снижает плодородие этих почв.

Как отмечалось ранее, на лессовых отложениях встречаются вторично оподзоленные почвы со вторым гумусовым горизонтом. Эти почвы обнаружены в восточной части республики, главным образом в пределах Мстиславско-Горецкого плато, где встречаются отдельными участками среди дерново-палево-подзолистых, и широкого распространения не получили.

Разрез дерново-палево-подзолистой почвы на лессах в Горецком районе Могилевской области на пашне, занятой ячменем, выглядит следующим образом:

A<sub>n</sub> (0–27 см) — пахотный горизонт, серый с палевым оттенком, непрочной комковатой структуры, слабоуплотненный, пористый, пронизан корнями растений, суглинок легкий пылеватый, переход резкий, неровный.

A<sub>2</sub> (27–35 см) — подзолистый горизонт, палевый, пластинчатой структуры, уплотненный, слабопористый, встречаются корни растений, суглинок легкий пылеватый, переход затеками.

B<sub>1</sub> (35–74 см) — иллювиальный горизонт, светло-бурый с белесо-палевыми затеками, плитчато-ореховатой структуры, уплотнен, тонкопористый, белесая присыпка по граням структурных отдельностей, суглинок легкий пылеватый, переход заметный.

B<sub>2</sub> (74–115 см) — иллювиальный горизонт, буровато-палевый с тонкими прерывистыми светло-бурыми и светло-палевыми прослойками, ореховатой структуры, уплотнен, белесая присыпка, тот же суглинок, переход постепенный.

B<sub>3</sub> (115–172 см) — иллювиальный горизонт, желтовато-палевый, непрочной комковатой структуры, уплотнен, тот же суглинок, переход постепенный.

C (172–220 см) — почвообразующая порода, желто-палевый, непрочной мелкокомковатой структуры, уплотнен, вскипает, тот же суглинок.

Анализ данных физико-химических и агрохимических показателей (табл. 20) свидетельствует о невысоком содержании гумуса в этих почвах с гуматно-фульватным составом. Реакция почвы в верхних горизонтах кислая, с глубиной переходит в нейтральную и слабощелочную (в породе).

Преобладание во фракционном составе пылеватых частиц обуславливает слабую устойчивость почв на лессовидных суглинках и лессах к водной эрозии.

Однако, несмотря на ряд отрицательных свойств (невысокое содержание гумуса, кислая реакция, малое содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O), дерново-палево-подзолистые почвы на лессах и лессовидных суглинках среди дерново-подзолистых почв Беларуси имеют самое высокое естественное плодородие. Распространение их большими, выравненными по рельефу массивами делает их удобными для сель-

Таблица 20. Физико-химические свойства дерново-подзолистой среднеподзоленной легкосуглинистой почвы на лессах

Горизонт	Гумус, %	$\frac{C_{1+2}}{C_{\text{ф.к}}}$	pH <sub>ксл</sub>	Al	Hг	S	EKO	V, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				м. экв на 100 г почвы					мг на кг почвы	
A <sub>n</sub>	1,75	0,78	5,2	0,03	4,7	8,35	13,05	63,9	12,1	8,8
A <sub>2</sub>	0,52	0,54	5,0	0,04	1,6	6,79	8,39	80,9	27,0	3,7
B <sub>1</sub>	0,28	0,65	5,2	0,03	2,9	12,60	15,50	81,3	19,7	6,6
B <sub>2</sub>	—	—	5,6	0,06	1,3	7,78	9,08	85,7	21,6	6,2
B <sub>3</sub>	—	—	6,1	0,04	0,9	8,46	9,36	90,4	25,0	5,6
C	—	—	7,2	—	0,2	—	—	—	—	—

скохозяйственного использования с широким применением средств механизации. По сравнению с другими, эти почвы богаче обменными основаниями и элементами питания и обладают лучшими водно-физическими свойствами. Поэтому при правильной агротехнике они способны обеспечить получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур с повышенными требованиями к почвенным условиям.

*Дерново-подзолистые на моренных суглинках* распространены в районах конечно-моренных отложений в Витебской и на севере Минской областей. Отдельными небольшими массивами встречаются в Гродненской, Могилевской, Брестской областях. Строение профиля типичное для дерново-подзолистых почв. Горизонт A<sub>2</sub> имеет серовато-белесую или палевую окраску. Разрез дерново-подзолистой почвы на моренных суглинках в Городокском районе Витебской области на пастбище (рельеф — грядобразная возвышенность) выглядит следующим образом:

A<sub>d</sub> (0–3 см) — дернина.

A<sub>1</sub> (3–18 см) — гумусово-аккумулятивный горизонт, серый, непрочной комковатой структуры, уплотнен, встречаются мелкие валуны, корни растений, легкосуглинистый, переход ясный, неровный.

A<sub>2</sub> (18–30 см) — подзолистый горизонт, серовато-палевый с бурыми пятнами, плотный, плитчато-листоватой структуры, валуны, корни растений, легкосуглинистый, переход затеками.

$A_2B_1$  (30–65 см) — подзолисто-иллювиальный горизонт, красно-бурый с белесыми затеками и пятнами, плитчато-комковатой структуры, плотный, завалунен, изредка попадаются корни, легко-суглинистый, переход постепенный.

$B_2$  (65–97 см) — иллювиальный горизонт, красно-бурый с редкими белесыми пятнами, плотный, комковато-глыбистой структуры, пунктации марганца, валуны, среднесуглинистый, переход постепенный.

$B_3$  (97–141 см) — иллювиальный горизонт, красно-бурый, глыбистой структуры, плотный, завалунен, среднесуглинистый, переход заметный.

$C_k$  (141–160 см) — почвообразующая порода, красно-бурого цвета, глыбистой структуры, плотный, завалунен, вскипает, средний моренный суглинок.

Почва: дерново-палево-подзолистая, сильно оподзоленная, остаточо карбонатная легкосуглинистая на легких моренных суглинках, сменяемых с глубины 60 см средними суглинками.

Во фракционном составе почв на моренных суглинках преобладает песок (табл. 21).

С глубиной гранулометрический состав утяжеляется. Профиль почвы четко дифференцирован по содержанию физической глины и илестых частиц. По сравнению с лессовидными породами, моренные суглинки обладают лучшей водопроницаемостью. Со-

*Таблица 21. Гранулометрический состав дерново-подзолистой сильнооподзоленной почвы на легких моренных суглинках, сменяемых средними суглинками*

Горизонт	Глубина отбора образцов, см	Размер фракций (мм) и их содержание (%)							Физическая глина, < 0,01
		> 1,0	1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
$A_1$	3–13	7,0	16,9	30,4	18,4	6,6	9,8	10,9	27,3
$A_2$	20–30	7,7	18,5	35,1	18,0	6,0	6,7	10,0	22,7
$A_2B_1$	40–50	5,9	17,5	32,7	17,1	7,3	7,2	12,3	26,8
$B_2$	75–85	2,7	12,9	26,4	19,3	9,4	13,1	16,2	38,7
$B_3$	120–130	3,4	15,9	25,2	19,0	9,0	9,4	18,1	36,5
$C$	150–160	2,7	12,6	27,3	21,2	10,2	11,1	15,5	36,8

держание гумуса в горизонте  $A_1$  целинных почв обычно не превышает 2,2 %, реакция почвы от кислой до близкой к нейтральной. Существенная роль в создании обменной кислотности принадлежит ионам алюминия. С глубиной кислотность часто уменьшается. Фосфор и калий, содержащиеся в почвах, малодоступны растениям (в отдельных случаях наблюдается накопление фосфатов в нижних горизонтах). В условиях расчлененного рельефа почвы на моренных суглинках в значительной степени подвержены водной эрозии. Нередки случаи, когда использование этих почв в сельскохозяйственном производстве затруднено из-за сильной их завалуненности. По своему плодородию почвы на моренных суглинках уступают почвам, сформировавшимся на лессовидных отложениях.

*Дерново-подзолистые на водно-ледниковых суглинках* встречаются по всей территории республики. Наиболее крупные массивы сосредоточены в Могилевской, Минской, Гродненской областях, несколько меньше их в Гомельской и Брестской. На занимаемой территории эти породы граничат с лессовидными отложениями, располагаясь ниже них по рельефу. На севере Витебской области заметно преобладание средних суглинков (табл. 22).

Во фракционном составе пород преобладают крупная пыль и мелкий песок. В отличие от лессовидных пород содержат меньше пылеватых частиц. Мощность водно-ледниковых отложений обыч-

**Таблица 22. Гранулометрический состав дерново-подзолистой среднекультуренной среднесуглинистой почвы на водно-ледниковых отложениях, подстилаемых моренными суглинками глубже 1 м**

Горизонт	Глубина отбора образцов, см	Размер фракций (мм) и их содержание (%)							Физическая глина, < 0,01
		> 1,0	1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
$A_n$	0–10	1,2	5,2	23,3	36,4	17,0	6,7	10,3	34,0
$A_2$	25–35	1,9	8,3	25,1	32,0	16,9	6,0	9,8	32,7
$B_1$	40–50	—	5,9	23,0	33,9	17,6	7,1	12,5	37,2
$B_2$	80–90	0,7	6,5	25,4	31,9	17,7	6,8	11,0	35,5
$B_{3Д}$	120–130	5,3	13,0	34,4	18,5	14,7	7,5	6,6	28,8
Д	150–160	3,8	12,2	29,4	22,1	19,7	5,3	7,5	32,5

но не превышает 1 м. Глубже они подстилаются моренными суглинками (реже — песками).

В естественном состоянии почвы на водно-ледниковых суглинках кислые, содержание гумуса в горизонте  $A_1$  составляет 2,0–2,5 %, степень насыщенности основаниями — 60–70 %, содержание доступных растениям соединений фосфора и калия обычно не превышает 10 мг/100 г почвы.

Плодородие дерново-подзолистых почв на водно-ледниковых суглинках существенно зависит от характера подстилающих пород. При подстилании моренными суглинками по плодородию они практически не уступают почвам на лессовидных отложениях.

Почвы, подстилаемые ближе 0,5 м песками, отличаются неустойчивым водным режимом, обеднены подвижными формами питательных веществ.

При использовании суглинистых почв в качестве пахотных угодий, их агрохимические свойства существенно зависят от степени окультуренности почв.

**Дерново-подзолистые на супесях.** В структуре почвенного покрова республики примерно третью часть занимают дерново-подзолистые почвы на супесях. Из них 1340,2 тыс. га находится под пашней, что составляет 26,2 % всех пахотных угодий (табл. 23). Наибольшее распространение они получили в Гродненской, Минской, Могилевской областях, где занимают соответственно 52,9 %, 32,2 и 28,3 % пахотных угодий.

*Таблица 23. Распространение и сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых супесчаных почв, тыс. га*

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	снокосы и пастбища	
Брестская	105,6	9,0	114,6
Витебская	115,7	26,2	141,9
Гомельская	124,6	14,9	139,5
Гродненская	393,3	25,1	418,4
Минская	354,9	30,1	385,0
Могилевская	245,8	20,5	266,3
Всего по республике	1340,2	125,7	1465,9

На территории Беларуси супеси, как почвообразующая порода, имеют обычно небольшую мощность — от 20 до 100 см. Глубже они подстилаются плотными породами (глинами, суглинками) или песками. Характер и глубина залегания подстилающих пород оказывают существенное влияние на свойства и естественное плодородие почв.

Дерново-подзолистые почвы на супесях, подстилаемые плотными породами, отличаются более благоприятным водно-воздушным и питательным режимом, менее кислые, имеют высокую степень насыщенности основаниями, богаче гумусом по сравнению с почвами, подстилаемыми песками. Нередко супесчаные почвы имеют трехчленное строение: супесь—песок—суглинок (глина). Песчаная прослойка в условиях склоновых форм рельефа играет роль внутрипочвенной дренирующей системы. Воды атмосферных осадков, достигая плотной подстилающей породы, не задерживаются на водоупоре, а по песчаной прослойке скатываются в понижения, что отрицательно влияет на свойства и плодородие супесчаных почв.

Характерной морфологической особенностью супесчаных почв является частое отсутствие в чистом виде горизонта  $A_2$ . Под гумусовым горизонтом залегает слой светло-бурого или буровато-желтого цвета с белесыми пятнами, который диагностируется как  $A_2B$ .

При оценке естественного плодородия дерново-подзолистых супесчаных почв, кроме их строения учитывается также гранулометрический состав и генезис почвообразующих пород. На территории Беларуси выделены следующие основные генетические типы супесчаных пород, на которых формируются дерново-подзолистые почвы:

- ↪ озерно-ледниковые (пылеватые);
- ↪ моренные;
- ↪ водно-ледниковые.

*Озерно-ледниковые супеси* распространены в основном в Витебской области на территории Полоцкой низины. Занимают 0,25 % площади республики, большая часть их распахана. По гранулометрическому составу бывают связными и рыхлыми. Имеют неболь-

шую мощность и в пределах почвенного профиля сменяются озерно-ледниковыми глинами (суглинками) или песками.

Связные супеси обычно подстилаются плотными породами и приурочены к выровненным пониженным участкам. Рыхлые супеси встречаются на вершинах пологих холмов, в депрессиях рельефа и чаще всего сменяются озерно-ледниковыми песками. Нередки случаи, когда пески имеют небольшую мощность и на глубине около 2 м сменяются ленточными глинами. В таком случае почвы формируются на трехчленных породах и имеют следующее строение профиля:

$A_n$  (0–22 см) — пахотный горизонт, буровато-серый, непрочной комковатой структуры, слабоуплотнен, корни растений, супесчаный, переход ясный.

$A_2B_1$  (22–57 см) — подзолисто-иллювиальный горизонт, буровато-желтый с белесыми пятнами, бесструктурный, уплотнен, корни растений, супесчаный, переход постепенный.

$B_2$  (57–102 см) — иллювиальный горизонт, светло-бурый, бесструктурный, уплотнен, изредка корни, заметна слоистость, супесчаный, переход ясный.

$B_3$  (102–168 см) — иллювиальный горизонт, буровато-желтый, уплотнен, бесструктурный, заметна слоистость, ржаво-охристые пятна и прослойки, песок связный мелкозернистый, переход ясный.

$B_4$  (168–180 см) — иллювиальный горизонт, бурый с более светлыми прослойками, плотный, глыбистой структуры, ржаво-охристые пятна, тяжелосуглинистый.

Почва: дерново-подзолистая, среднекультуренная супесчаная, на озерно-ледниковой супеси, сменяемая на глубине около 1 м песками, подстилаемыми с глубины 160–170 см тяжелыми суглинками.

Озерно-ледниковые отложения, в том числе и супеси, отличаются хорошей сортированностью материала, горизонтальной слоистостью, преобладанием во фракционном составе мелкого песка и крупной пыли.

Дерново-подзолистые почвы на озерно-ледниковых супесях в естественном состоянии содержат до 2 % гумуса, кислые, pH в го-

ризонте  $A_1$  4,5–5,0, содержание доступных соединений фосфора и калия не превышает 5 мг/100 г почвы.

*Морешые супеси* распространены в основном в зоне конечных морен в северных и центральных районах республики (Витебская, север Минской и Гродненской областей) и занимают примерно 1,25 % всей территории. Чаще всего располагаются на склонах грив и холмов. В зависимости от положения в рельефе мощность супесчаных пород колеблется от 20 до 100 см. Под пластом супеси часто залегает слой песка, сменяемого на некоторой глубине суглинком. В том случае, когда слой песка превышает 30 см, почвообразующую породу следует диагностировать как трехчленную.

Подзолистый горизонт в чистом виде отсутствует и выделяется как  $A_2B_1$ . Имеет обычно палево-бурый или желто-бурый цвет с белесыми пятнами. К низу заметно осветлен, особенно при подстилании плотными породами, глубокими затеками переходит в иллювиальный ( $B_2$ ).

На трехчленных породах при залегании морены на глубине менее 1 м подзолистый горизонт часто формируется не под гумусовым, а на контакте с подстилающей породой. Профиль почвы приобретает следующее строение:  $A_0 - A_1 - B_1 - A_2 - B_2(A_2B_2) - B_3 - D - \dots - D$ . В таком случае почва диагностируется как глубоко (контактно) оподзоленная.

Моренные супеси часто отличаются сильной завалуненностью. Во фракционном составе преобладает песок. Реакция почвы в горизонте  $A_1$  при подстилании песками кислая (рН 4,5–5,0); при подстилании суглинками, содержащими карбонаты — слабокислая или близкая к нейтральной (рН 5,5–6,8). Содержание гумуса около 2 %. При подстилании суглинками на глубине до полуметра супесчаные почвы по плодородию не уступают суглинистым.

*Водно-ледниковые супеси* являются наиболее распространенными почвообразующими породами на территории Беларуси. Около 26 % пахотных угодий размещается на дерново-подзолистых почвах, сформировавшихся на водно-ледниковых супесях. Встречаются по всей территории республики за исключением районов распространения лессовидных пород, а также районов Полесья, сло-

женных древнеаллювиальными отложениями. Мощность супесчаных пород не превышает 1 м (обычно 40–70 см). Глубже, в зависимости от положения в рельефе, супеси сменяются песками или подстилаются моренными суглинками. Чаще почвообразующие породы в районах распространения водно-ледниковых супесей имеют трехчленное строение: супесь–песок–моренный суглинок.

Супесчаные почвы, подстилаемые моренными суглинками, обычно приурочены к повышенным выровненным участкам водоразделов, где они чехлом мощностью 40–60 см покрывают донно-моренные отложения. В понижениях, где ледниковые отложения залегают на большой глубине, дерново-подзолистые почвы формируются на супесях, сменяемых в пределах метровой толщи песками. Однако следует иметь в виду, что четкой связи между положением дерново-подзолистых супесчаных почв в рельефе и их строением не существует.

Строение профиля дерново-подзолистой супесчаной почвы на водно-ледниковой супеси, сменяемой песками, подстиласмыми моренным суглинком с глубины менее 1 м (территория колхоза «Дрибинский» Могилевской области на пашне), следующее:

$A_{II}$  (0–23 см) — пахотный горизонт, светло-серый, непрочной комковатой структуры, слабоуплотнен, корни растений, супесчаный, переход ясный.

$A_2B_1$  (23–47 см) — подзолисто-иллювиальный горизонт, буровато-желтый с белесыми пятнами, бесструктурный, уплотнен, корни растений, супесчаный, переход постепенный.

$B_2$  (47–72 см) — иллювиальный горизонт, буровато-желтый, с редкими охристыми пятнами, бесструктурный, слабоуплотнен, встречаются корни, мелкие валуны, песок связный, переход ясный, неровный.

$B_3D$  (72–130 см) — иллювиальный горизонт, красно-бурый, плотный, глыбистой структуры, завалунен, легкий суглинок с затеками песка в верхней части, переход постепенный.

$D$  (130–150 см) — подстилающая порода, легкий моренный суглинок красно-бурого цвета, плотный, глыбистой структуры, завалунен.

Почвы на водно-ледниковых супесях обычно в той или иной степени завалунены. Большой завалуненностью, как правило, отличаются супесчаные почвы в северных и центральных районах республики, подстилаемые на глубине около 0,5 м моренными суглинками. По гранулометрическому составу водно-ледниковые супеси бывают связными и рыхлыми. Во фракционном составе преобладают песок, крупная пыль (табл. 24).

Водно-ледниковые супеси обеднены илстыми частицами, в большинстве случаев содержания которых не превышает 5–7 %. Дерново-подзолистые почвы на водно-ледниковых супесях отличаются низкой поглотительной способностью, кислые, содержание гумуса не превышает 2 %.

Плодородие почв на водно-ледниковых супесях в значительной степени зависит от характера и глубины залегания подстилающей породы.

*Таблица 24. Гранулометрический состав дерново-подзолистой среднеокультуренной супесчаной почвы на связной водно-ледниковой супеси, сменяемой песками, подстилаемыми моренным суглинком с глубины менее 1 м*

Горизонт	Глубина отбора образцов, см	Размер частиц (мм) и их содержание (%)							Физическая глина, < 0,01
		> 1,0	1,00–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
A <sub>н</sub>	5–15	1,1	22,2	38,1	19,9	7,3	6,1	5,3	18,7
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	30–40	4,8	18,1	40,3	20,9	4,7	3,8	6,6	15,1
B <sub>2</sub>	50–60	6,0	35,0	32,6	18,1	2,2	3,0	3,1	8,3
B <sub>3</sub> D	80–90	4,7	25,0	29,9	16,0	2,7	5,5	16,2	24,4
D	140–150	5,2	25,2	26,7	15,1	4,9	5,8	17,1	27,8

**Дерново-подзолистые на песках.** В Беларуси 993,0 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из которых 884,8 тыс. га находится под пашней, расположены на песчаных почвах (табл. 25).

Наибольший удельный вес в структуре пахотных угодий песчаные почвы занимают в Гомельской — 51,5 %, Брестской — 46,5, Гродненской — 15,2 % областях. На долю дерново-подзолистых песчаных почв в Гомельской области приходится 25,3 %, в Брестской — 17,9, в Гродненской — 10,5 % пашни. В целом по республике 21,9 %

**Таблица 25. Распространение и сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых песчаных почв, тыс. га**

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	127,5	10,8	138,3
Витебская	358,0	60,1	418,1
Гомельская	189,0	19,05	208,1
Гродненская	78,2	5,68	83,9
Минская	69,2	7,55	76,8
Могилевская	62,9	4,92	67,8
Всего по республике	884,8	108,1	993,0

пашни размещается на песчаных почвах, из них дерново-подзолистые на песках занимают 11 %. Профиль дерново-подзолистых песчаных почв в большинстве случаев целиком формируется на рыхлых породах. Только 3,2 % песчаных почв, используемых под пашни, подстилается моренными суглинками в пределах метровой толщи.

Дерново-подзолистые песчаные почвы формируются на тех же генетических типах почвообразующих пород, что и супесчаные: озерно-ледниковых, моренных, водно-ледниковых.

*Дерново-подзолистые на озерно-ледниковых отложениях* широкого распространения на территории Беларуси не получили. Встречаются в основном в Полоцком, Россонском, Верхнедвинском, Шарковщинском районах Витебской области. Значительные площади этих почв заняты лесом.

Озерно-ледниковые пески отличаются хорошей сортированностью материала. Во фракционном составе преобладает мелкий песок, на долю которого приходится 80–90 %. Характерной их особенностью является горизонтальная тонкая слоистость, иногда наличие в массе песка прослоек супесей. Почвы на озерно-ледниковых песках отличаются высокой водопроницаемостью, малой влагоемкостью. Во время снеготаяния и дождей промываются на большую глубину. Генетические горизонты сильно растянуты. Горизонт  $A_2$  в чистом виде отсутствует, а пятна оподзоливания простираются на большую глубину.

Дерново-подзолистые почвы на озерно-ледниковых песках в естественном состоянии имеют кислую реакцию ( $pH_{KCl} = 4,5-5,0$ ),

бедны гумусом, содержат мало калия, достаточно богаты фосфором — до 20 мг/100 г почвы.

*Дерново-подзолистые на моренных песках* встречаются в Витебской, Гродненской, Минской областях. Размещаются на вершинах холмов и грядах моренного рельефа. Часто имеют слоистое строение, при котором чередуются песчаные и гравийно-хрящеватые прослойки. Содержание крупнозема в гранулометрическом составе моренных песков достигает 30 % и более. В составе крупнозема, наряду с хрящем и гравием, присутствуют в больших или меньших количествах различного размера валуны. Под пашню обычно используются участки дерново-подзолистых почв, сформировавшихся на слабозавалуненных моренных песках. По своему плодородию почвы на моренных песках являются лучшими в ряду дерново-подзолистых песчаных почв.

*Дерново-подзолистые на водно-ледниковых песках* являются наиболее распространенными в Беларуси. Встречаются по всей территории республики на выровненных участках водоразделов, грибовобразных возвышенностях, холмах, буграх. Наиболее крупные массивы сосредоточены в Гомельской, Гродненской, Минской областях. На возвышенностях мощность песчаных отложений может достигать десятков метров, средняя же их толщина составляет в среднем 1–2 м. Водно-ледниковые пески обычно на некоторой глубине подстилаются моренными суглинками. На выровненных участках морена залегает часто на небольшой глубине и обнаруживается в пределах почвенного профиля. На возвышенностях профиль почв формируется на рыхлых породах, чаще всего представленных связными песками, переходящими с глубиной в рыхлые.

Почвы на водно-ледниковых песках имеют следующее строение:

$A_n$  (0–20 см) — пахотный горизонт, светло-серый, бесструктурный, рыхлый, корни растений, песок связный, переход ясный.

$A_2B_1$  (20–57 см) — подзолисто-иллювиальный горизонт, буровато-желтый со светлыми пятнами, рассыпчатого сложения, корни растений, песок связный бесструктурный, переход постепенный.

$B_2$  (57–92 см) — иллювиальный горизонт, буровато-желтый, бесструктурный, рассыпчатый, корни растений, песок связный, переход заметный.

$B_3$  (92–160 см) — илловиальный горизонт, желтовато-белесый, бесструктурный, рассыпчатый, изредка охристо-бурые пятна, мелкие валунчики, песок рыхлый крупнозернистый, переход ясный неровный.

$B_4Д$  (160–200 см) — илловиальный горизонт, красно-бурый, плотный, глыбистой структуры, завалунен, легкий моренный суглинок с карманами песка в верхней части.

Почва: дерново-подзолистая слабоокультуренная песчаная на связных водно-ледниковых песках, сменяемых рыхлыми, подстилаемыми моренными суглинками глубже 1 м.

Профиль почв на водно-ледниковых песках слабо дифференцирован на генетические горизонты. Подзолистый горизонт в чистом виде отсутствует. Характерной особенностью водно-ледниковых отложений является косая слоистость, наличие в массе песка зерен гравия, гравийно-хрящеватых прослоек; изредка встречаются линзы суглинков и супесей. Во фракционном составе преобладает средний и мелкий песок, иногда в значительных количествах присутствует крупнозем (табл. 26).

Основным пороодообразующим минералом является кварц, на долю которого в минералогическом составе водно-ледниковых песков приходится до 90 %.

Дерново-подзолистые почвы на водно-ледниковых песках отличаются неустойчивым водным режимом, кислые, бедны гумусом, зольными элементами. Плодородие их существенно повы-

*Таблица 26. Гранулометрический состав дерново-подзолистой слабоокультуренной песчаной почвы на связных водно-ледниковых песках, сменяемых рыхлыми, подстилаемыми моренными суглинками глубже 1 м*

Горизонт	Глубина отбора образцов, см	Размер частиц (мм) и их содержание (%)							Физическая глина, < 0,01
		> 1,0	1,00–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
$A_{11}$	5–15	1,2	37,6	44,3	8,1	3,3	3,6	1,9	8,8
$A_2B_1$	30–40	2,9	41,8	41,2	6,9	3,4	2,7	1,1	7,2
$B_2$	70–80	2,0	40,2	44,7	5,5	2,5	3,0	2,1	7,5
$B_3$	130–140	5,4	54,1	32,1	3,6	2,8	1,0	1,0	4,8
$B_4Д$	170–180	7,2	25,2	27,3	16,0	5,7	7,4	11,0	24,3

шается при подстилании в пределах метровой толщи моренными суглинками.

**Сельскохозяйственное использование.** При сельскохозяйственном использовании дерново-подзолистых почв обязательно их систематическое планомерное окультуривание применением комплекса мероприятий, таких как: правильные севообороты с включением многолетних трав, углубление пахотного слоя, известкование, внесение органических и минеральных удобрений. Для песчаных и супесчаных почв необходима сидерация в виде посева различных растений на зеленое удобрение.

Окультуренные почвы обладают следующими признаками: имеют мощный (20–25 см и более) темноокрашенный пахотный горизонт с хорошо выраженной комковатой структурой; подзолистый горизонт и признаки эрозии отсутствуют; реакция среды, содержание и качество гумуса, оснований, подвижных соединений макро- и микроэлементов достигли оптимальных интервалов. Оптимальные значения показателей для окультуренных дерново-подзолистых легкосуглинистых почв, обеспечивающих продуктивность 1 га пашни на уровне 60–45 ц/га к. ед., приведены в табл. 27.

При окультуривании эродированных почв надо учитывать, что водная или ветровая эрозия вызывает большие изменения агрофизических и агрономических свойств. По данным БелНИИПА в среднем в условиях республики теряется 160–200 кг/га гумуса (около 10 кг азота, 4–5 кг фосфора и калия, 5–6 кг — кальция и магния). Пахотный горизонт приобретает свойства нижележащих горизонтов, в нем обнаруживается больше гидроксидов железа и алюминия и меньше кремнезема, уменьшается полная и капиллярная влагоемкость при увеличении плотности. Поэтому на сильноосмытых почвах запасы гумуса и влаги составляют лишь 43 % от запасов неэродированной почвы [3]. Еще меньше они на сильнодефлированных почвах. При этом надо учитывать, что в северной почвенно-эрозионной зоне преобладает водная плоскостная эрозия, в центральной, кроме плоскостной, проявляется и линейная (овражная), в южной (Полесской) расположены песчано-болотные равнины с преобладанием песчаных и торфяных почв, подверженных ветровой эрозии.

Таблица 27. Показатели, характеризующие уровни высокой степени окультуренности дерново-подзолистых легкосуглинистых почв

Показатель	Оптимальное значение	Приемы, обеспечивающие достижение оптимальных свойств
1	2	3
<i>Технологические свойства</i>		
Контурность, га	Не менее 15–20	Мелиоративное и культурно-техническое воздействие
Эродированность	Отсутствует или слабо выражена	Способы сева, обработка почвы, севообороты с травами
Завалуненность, м <sup>3</sup> /га	Отсутствует, менее 10	Уборка камней, культурно-технические работы
<i>Морфологические признаки</i>		
Мощность пахотного слоя, см	25–30. Темно-серый, подзолистый горизонт отсутствует	Внесение органических удобрений, углубление пахотного слоя с известкованием
<i>Водно-воздушный режим</i>		
Порозность, %	50–55	Агрохимические приемы, внесение органических удобрений, известкование, посев многолетних трав
Запас продуктивной влаги в слое 0–50 см к началу вегетации, мм	130–150	
Плотность сложения, г/см <sup>3</sup>	1,1–1,2	
Содержание водопрочных агрегатов более 0,25 мм в пахотном слое, %	70–80	
<i>Агрохимические показатели пахотного слоя</i>		
Гумус, %	2,0–3,0. Запас 60–90 т/га	
$C_{г.к} / C_{ф.к}$	1,1–1,2	
Азот ( $NO_3 + NH_4$ ), мг/100 г	3,0–4,5	Внесение органических и минеральных удобрений
Возможное потребление за вегетацию, кг	50–60	

1	2	3
Подвижные фосфаты $P_2O_5$ по Кирсанову, мг/кг	250–300	"_"
Возможное потребление за вегетацию, кг	60–70	"_"
Подвижные соединения калия $K_2O$ по Кирсанову, мг/кг	250–300	"_"
Возможное потребление за вегетацию, кг	180–200	"_"
Содержание подвижного магния, мг/кг	100–120	Внесение доломитизи- ровапных известняков
Микроэлементы, мг/кг: медь кобальт молибден бор цинк	3–4 0,6–1,2 0,2–0,4 0,5–0,6 6,0–7,0	Внесение органических и минеральных микро- удобрений
Кислотность: актуальная $pH_{H_2O}$ обменная $pH_{KCl}$ гидролитическая, м. экв/100 г	6,5–7,0 6,0–6,5 1,5–2,0	Известкование
<i>Состояние почвенного поглощающего комплекса</i>		
Емкость катионного об- мена (ЕКО), м. экв/100 г почвы	10–12	Внесение органических и минеральных удобре- ний
Степень насыщенности основаниями, $V, \%$	80–90	Известкование
<i>Биологические свойства</i>		
Активность инвертазы	Более 1 мг глюко- зы	То же
Полифенолаксидазы	Более 3 мг пур- пургалина	
Нитрификационная спо- собность ( $N - NO_3$ ), мг/100 г	4–5	

1	2	3
Количество полезной микрофлоры, млн/1 г почвы	8–10	
Продуктивность, ц/га, к. ед.	65–70	

Использование эродированных земель, необходимость и очередность противоэрозионных мероприятий в настоящее время планируются на уровне почвенно-экологических районов, на которые разделена территория республики независимо от административного деления. При установлении их границ учитывались геоморфологические, почвенные, агротехнологические и другие условия, относительно однородные для ведения сельскохозяйственного производства. При этом особое внимание уделялось степени проявления эрозионных процессов. В качестве первичных территориальных единиц почвенно-экологического района, адаптированных к конкретным условиям ландшафта, по величине потенциальной эрозионной опасности (смыва — при водной эрозии, дефляции — при ветровой) выделено пять технологических групп земель, к которым и разрабатываются элементы почвозащитного контурно-мелиоративного земледелия: почвозащитные севообороты, система противоэрозионных обработок почвы, система удобрения, регулирование поверхностного стока, лесо- и лугомелиоративные мероприятия и т. д. Границы между группами земель проводят на длинных и пологих склонах центральной зоны по горизонталям. При этом длинные склоны делят на две-три части для полосного земледелия. На землях Белорусского Поозерья из-за мелкоконтурности угодий и сложной конфигурации рельефа это не всегда возможно, поэтому принадлежность к технологической группе устанавливается для целого контура.

Севообороты и структура посевов разрабатываются в пределах выделенных групп с учетом пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур и почвозащитной роли этих культур. Самым высоким коэффициентом защищенности отличаются многолетние травы (0,92–0,98), самым низким — картофель (0,18). Поэтому пропашные могут возделываться на почвах первой и второй групп. На землях третьей группы они исключаются, вводятся

севообороты с долей многолетних трав до 30–50 %. На почвах четвертой группы надо размещать травяно-зерновые севообороты с насыщенностью многолетними травами до 45–80 %. Если таких земель в хозяйстве немного, то их лучше отводить под залужение. Земли пятой группы отводят либо под залужение, либо под посадку лесных и плодовых насаждений. В шестую группу входят земли гидрографического фонда, включающие все необрабатываемые земли: берега и днища болот и оврагов, поймы рек и др.

Для дефляционно-опасных осушенных торфяников Белорусского Полесья также предпочтительно возделывание многолетних трав и исключение пропашных культур, а дефляционно-опасные минеральные почвы должны занимать сидеральные и промежуточные культуры в сочетании с высокими дозами органических удобрений. В табл. 28 показано разделение на технологические группы обрабатываемых земель, подверженных водной эрозии, а технологические группы по степени дефляции на примере Белорусского Полесья следующие: 1-я группа — дефляционная опасность 1–3 т/га; 2-я — 6–10 т/га; 3-я — 8–13 т/га; 4-я — 10–12 т/га; 5-я — более 15 т/га.

Среди противоэрозионных мероприятий для каждого севооборота особое значение имеет система обработки почвы, которая должна обеспечивать защиту почвы от эрозии при минимальных затратах

**Таблица 28. Характеристика технологических групп земель по величине потенциального смыва почвы и интенсивности их использования в республике (В. В. Жилко, А. Ф. Черныш)**

Группа	Потенциальный смыв почвы, т/га	Занимаемая площадь от общей площади пашни		Интенсивность использования
		тыс. га	%	
1	до 2,0	493	8,8	Нет ограничений
2	2,1...5,0	570	10,2	Слабые ограничения
3	5,1...10,0	285	5,1	Сильные ограничения
4	10,1...20,0	273	4,9	Очень сильные ограничения
5	20,0	65	1,2	Исключаются из состава обрабатываемых
Итого: земель с потенциально возможным смывом		1686	30,2	

энергоресурсов. В зависимости от степени развития эрозии она должна строиться на замене отвальной вспашки разноглубинной безотвальной, включать щелевание зяби, поверхностную обработку почвы разными орудиями, мульчирование поверхности почвы пожнивными остатками. При этом технологические операции по возделыванию культур должны проводиться поперек склонов, а на сложных контурах параллельно горизонталям рельефа. На дефляционно-опасных землях важно послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками, минимальные обработки комбинированными агрегатами, вспашка поперек господствующих ветров.

На землях, непригодных для сельскохозяйственного использования, осуществляются лесомелиоративные мероприятия, среди которых основными являются создание водорегулирующих и водоохраных лесополос в малолесных районах или вокруг прудов и водосемов, сплошные лесопосадки на бросовых землях. В борьбе с овражной эрозией необходимы, кроме того, гидротехнические мероприятия в виде водоудерживающих валов, каналов, террасирование склонов и др.

Наибольший эффект против эрозии на любых землях может обеспечить только комплекс противоэрозионных мероприятий и почвозащитных технологий, обеспечивающий высокую производительность эрозионных земель и базирующийся на принципах ландшафтного и контурно-мелиоративного земледелия.

Этим требованиям в полной мере удовлетворяют «Методические указания по проектированию почвозащитной системы земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории в разных ландшафтных зонах Республики Беларусь», разработанные научными учреждениями под эгидой ААН РБ и рекомендованные для практического использования Минсельхозпродом РБ в 1996 г.

## **6.5. Дерново-подзолистые заболоченные**

**Распространение.** Дерново-подзолистые заболоченные почвы занимают 3143,7 тыс. га (37,2 %) площади сельскохозяйственных угодий, из них 1961,7 тыс. га (40,8 %) площади пашни. Наиболее широко они распространены в Витебской области, где они форми-

руются в условиях затрудненного поверхностного стока на связанных породах и занимают 62,3 % пашни и 59,7 % сельскохозяйственных угодий. В центральной части Беларуси эти почвы развиваются в нижних частях пологих склонов и на плоских местах с плохими условиями естественного дренирования. Меньше всего их в Гродненской и Брестской областях (табл. 29).

Таблица 29. Распространение дерново-подзолистых заболоченных почв по областям и сельхозугодьям, тыс. га

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	224,2	93,11	317,3
Витебская	586,5	202,6	789,1
Гомельская	287,7	416,1	703,8
Гродненская	228,1	84,82	312,9
Минская	374,7	136,1	510,8
Могилевская	260,5	249,3	509,8
Всего по республике	1961,7	1182,0	3143,7

**Генезис.** В естественном состоянии дерново-подзолистые заболоченные почвы заняты лесами (ельниками черничными и зеленомошными, сосняками черничными и долгомошными, березняками, осинниками) и вторичными малопродуктивными лугами. Под пашню используются небольшими участками на фоне других почв.

Формируются в результате наложения на гумусово-аккумулятивный и подзолистый процесс болотного (глевого) в условиях длительного периодического переувлажнения застойными атмосферными или близко залегающими грунтовыми водами. Насыщенность отдельных горизонтов или всего профиля влагой в течение более или менее длительного времени приводит к развитию в почве восстановительных процессов, следствием которых является образование ржаво-охристых пятен  $Fe_2O_3$ , пунктирий марганца, железисто-марганцевых конкреций, общее осветление профиля, образование пятен и прослоек глея или сплошного глевого горизонта. Наиболее часто развиваются на лессах, лессовидных, водно-ледниковых и древнеаллювиальных породах в условиях слабодренированного рельефа.

При переувлажнении атмосферными водами признаки гидроморфизма проявляются в верхней части профиля, усиливаются к средней и ослабевают на глубине более 1 м. В нижней части профиля признаки гидроморфизма выражены очень слабо или практически отсутствуют.

При близком залегании от поверхности грунтовых вод первичные признаки гидроморфизма появляются обычно в подзолистом горизонте и вниз по профилю усиливаются.

**Классификация и свойства.** В зависимости от характера увлажнения дерново-подзолистые заболоченные почвы подразделяются на *подтипы*:

1. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные.
2. Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные.
3. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные осушенные.
4. Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные осушенные.

*Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные* почвы формируются на породах тяжелого гранулометрического состава или же при неглубоком залегании от поверхности плотных подстилающих пород в результате застоя атмосферных осадков. Наиболее ярко признаки гидроморфизма проявляются в средней части профиля. Профиль заканчивается почвообразующей или подстилающей породой, практически не испытывающей переувлажнения.

*Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные* почвы образуются на рыхлых почвообразующих породах в условиях близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Признаки гидроморфизма с глубиной усиливаются и наиболее интенсивно проявляются в нижней части профиля, который заканчивается иллювиальным оглеенным или глеевым горизонтом.

*Дерново-подзолистые поверхностно- и грунтово-оглеенные осушенные* почвы в отличие от немелиорированных имеют более блеклые тона в бывших оглеенных горизонтах (вместо сизых преобладают белесые оттенки). В профиле, наряду с ржаво-охристыми пятнами, появляются горизонтальные полосы аналогичного цвета (ортзанды). В засушливый период профиль почвы и особенно иллювиальные горизонты, заметно уплотнены.

В пределах выделенных подтипов различают следующие *роды*:

1. Обычные. Формируются на породах тяжелого гранулометрического состава. Характеризуются четко выраженными подтиповыми признаками.

2. Сорштейновым горизонтом. Формируются на рыхлых породах. Оксиды железа выпадают в осадок из почвенно-грунтовых вод по верхней границе капиллярно-насыщенного слоя и формируют плотный горизонт  $B_f$  ржаво-бурого цвета.

3. Вторично насыщенные. Образуются на тяжелых породах, содержащих на глубине карбонаты. При изменении водного режима (поднятии уровня грунтовых вод) происходит вторичное насыщение верхней части профиля карбонатами.

4. Иллювиально-(железисто)-гумусовые. Формируются на рыхлых породах. В профиле присутствует горизонт  $B_h$  темно-бурого или кофейно-коричневого цвета, в котором происходит накопление гумусовых веществ и полуторных оксидов.

На *виды* дерново-подзолистые заболоченные почвы делятся в зависимости от степени проявления и положения в профиле признаков гидроморфизма:

1. Поверхностно-глееватые.
2. Поверхностно-глеевые.
3. Грунтово-глееватые.
4. Грунтово-глеевые.

Диагностическими признаками *дерново-подзолистой поверхностно-глееватой* почвы является сизоватый оттенок гумусово-аккумулятивного ( $A_1$ ) горизонта, наличие в подзолисто-оглеенном ( $A_{2g}$ ) и иллювиально-оглеенном ( $Bg$ ) горизонтах ржаво-охристых пятен и конкреций, пятен и прослоек глея. Глубже по профилю признаки гидроморфизма заметно ослабевают или же практически отсутствуют.

Почвы имеют следующее строение:

$A_0$  — лесная подстилка бурого цвета мощностью 5–8 см.

$A_1$  — гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 10–20 см, серого или темно-серого цвета с сизоватым оттенком, мелкокомковатой структуры, слабоуплотнен, встречаются ржаво-охристые пят-

на, железисто-марганцевые конкреции, охристо-бурые прожилки по ходам корней, переход ясный, неровный.

$A_2g$  — подзолисто-оглеенный горизонт мощностью 10–35 см, сизо-белесого цвета, плитчато-листоватой или пластинчатой структуры, часто бесструктурный, уплотнен, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный затеками.

$B_1g$  — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 30–60 см, палево-бурого цвета с сизыми пятнами, плитчатой или плитчато-комковатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

$B_2Dg$  — иллювиально-оглеенный (переходной) горизонт мощностью 30–50 см, красно-бурого цвета, плитчато-глыбистой структуры, плотный, ржаво-охристые пятна и конкреции, в верхней части сизые пятна оглеения, переход постепенный.

$D$  — подстилающая порода буровато-красного цвета, глыбистой структуры, изредка ржаво-охристые пятна и пунктации марганца, глубина залегания 150–200 см.

*Дерново-подзолистые поверхностно-глеевые* почвы формируются на более пониженных элементах рельефа в условиях длительного застоя атмосферных вод. По сравнению с глееватыми признаки гидроморфизма выражены сильнее, начиная с верхней части профиля, под подзолисто-оглеенным ( $A_2g$ ) или иллювиально-оглеенным ( $B_1g$ ) находится глеевый ( $G$ ) горизонт. Строение:

$A_0$  — лесная подстилка бурого цвета мощностью 5–8 см.

$A_1g$  — гумусово-аккумулятивный оглеенный горизонт мощностью 10–20 см, темно-серого цвета с сизым оттенком, мелкокомковатой структуры, слабоуплотнен, ржаво-охристые пятна, железисто-марганцевые конкреции, охристо-бурые прожилки по ходам корней, переход ясный, неровный.

$A_2g$  — подзолисто-оглеенный горизонт мощностью 10–35 см, сизо-белесого цвета, плитчато-листоватой или пластинчатой структуры, часто бесструктурный, уплотнен, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный затеками.

$B_1g$  — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 30–60 см, палево-бурого цвета с сизыми пятнами, плитчатой или плитчато-

комковатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

G — глеевый горизонт мощностью 30–50 см, сизого или грязно-сизого цвета, бесструктурный или глыбистой структуры, плотный, ржаво-охристые пятна и конкреции, переход ясный.

D — подстилающая порода буровато-красного цвета, глыбистой структуры, изредка ржаво-охристые пятна и пунктации марганца, в верхней части сизоватые затеки, глубина залегания 150–200 см.

*Дерново-подзолистые грунтово-глееватые* почвы формируются в условиях переувлажнения грунтовыми водами. Процессы заболачивания протекают вначале в нижней части профиля и к поверхности ослабевают. Первые признаки глееобразования четко прослеживаются в иллювиальном горизонте и с глубиной заметно усиливаются. Строение:

A<sub>0</sub> — лесная подстилка бурого цвета мощностью 5–8 см.

A<sub>1</sub> — гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 10–20 см, темно-серого цвета, мелкокомковатой структуры, слабоуплотнен, охристо-бурые прожилки по ходам корней, переход ясный, неровный.

A<sub>2</sub> — подзолистый горизонт мощностью 10–35 см, серовато-белесого цвета, плитчато-листоватой или пластинчатой структуры, часто бесструктурный, уплотнен, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный затеками.

B<sub>1g</sub> — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 30–60 см, бурого цвета с сизыми пятнами, плитчатой или плитчато-комковатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

B<sub>2g</sub> — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 20–50 см, палево-бурого цвета с обильными сизыми пятнами, плитчатой или плитчато-комковатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

B<sub>3g</sub> — иллювиально-оглеенный горизонт сизовато-бурого цвета, плитчатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца.

*Дерново-подзолистые грунтово-глеевые* почвы, в отличие от глееватых, формируются в условиях более близкого залегания от поверхности грунтовых вод (100 см и менее), первые признаки гидроморфизма прослеживаются уже в подзолистом горизонте. Имеют укороченный профиль, который заканчивается хорошо выраженным сплошным глеевым (G) горизонтом:

$A_0$  — лесная подстилка бурого цвета мощностью 5–8 см.

$A_1$  — гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 10–20 см, темно-серого цвета, мелкокомковатой структуры, слабоуплотнен, ржаво-охристые пятна, железисто-марганцевые конкреции, охристо-бурые прожилки по ходам корней, переход ясный, неровный.

$A_{2g}$  — подзолисто-оглеенный горизонт мощностью 10–35 см, сизо-белесого цвета, плитчато-листоватой или пластинчатой структуры, часто бесструктурный, уплотнен, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный затеками.

$B_1g$  — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 30–60 см, бурого цвета с сизыми пятнами, плитчатой или плитчато-комковатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

$B_{2g}$  — иллювиально-оглеенный горизонт, сизовато-бурого цвета, плитчатой структуры, ржаво-охристые пятна и конкреции, пунктации марганца, переход постепенный.

G — глеевый горизонт сизого или грязно-сизого цвета, бесструктурный или глыбистой структуры, плотный, ржаво-охристые пятна.

В естественном состоянии дерново-подзолистые заболоченные почвы имеют кислую реакцию ( $pH_{KCl}$  3,6–5,5), высокое содержание подвижного алюминия, низкую степень насыщенности основаниями (табл. 30).

Содержание гумуса составляет 2,0–6,0 % в глееватых и до 10 % в глеевых почвах. Во фракционном составе гумуса преобладают фульвокислоты, за исключением верхнего горизонта грунтово-глеевых почв, где соотношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ( $C_{г.к} : C_{ф.к.}$ ) больше единицы.

**Сельскохозяйственное использование** затруднено. Основным фактором, снижающим эффективность использования дер-

Таблица 30. Физико-химические свойства дерново-подзолистых заболоченных почв

Горизонт	Гумус, %	Азот общий, %	pH <sub>KCl</sub>	Al	Нг	S	EKO	V, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				м. экв на 100 г почвы					мг на кг почвы	
Дерново-подзолистая обычная поверхностно-глееватая легкосуглинистая почва на лессовидном суглинке, подстиласомом глубже 1 м моренным суглинком										
A <sub>1</sub>	2,6	0,15	4,9	2,9	3,5	6,3	9,8	64,2	79	87
A <sub>2g</sub>	0,5	0,04	4,9	4,9	2,6	3,9	6,5	60,0	43	54
B <sub>1g</sub>	0,3	0,03	5,0	4,0	2,1	8,9	11,0	80,9	107	103
B <sub>2Dg</sub>	—	—	5,8	—	2,0	9,3	11,3	82,3	162	88
D	—	—	5,7	—	2,1	9,3	11,4	81,5	135	91
Дерново-подзолистая обычная грунтово-глеевая легкосуглинистая почва на лессовидном суглинке										
A <sub>1</sub>	3,6	0,31	5,6	4,5	6,1	8,2	14,3	57,3	128	83
A <sub>2g</sub>	1,3	0,08	5,4	5,2	3,7	6,7	10,4	64,4	104	92
B <sub>1g</sub>	0,2	0,02	5,5	6,3	1,4	6,7	8,1	82,7	186	131
B <sub>2g</sub>	—	—	5,8	5,5	2,5	7,8	10,3	75,7	177	100
G	—	—	5,6	5,7	3,6	6,6	10,2	64,7	—	—

ново-подзолистых заболоченных почв в сельскохозяйственном производстве, является неблагоприятный водно-воздушный режим (избыток влаги). Поэтому данные почвы нуждаются в осушительной мелиорации, без которой их использование малопродуктивно. В отдельных случаях коренная мелиорация может быть заменена набором агромелиоративных приемов (глубокая и узкозагонная вспашка, кротование, щелевание, бороздование, посев на гребнях и т. д.), которые должны сочетаться с комплексом мероприятий, рекомендуемых для повышения плодородия автоморфных дерново-подзолистых почв.

## 6.6. Дерновые заболоченные

**Распространение.** Дерновые заболоченные почвы широко распространены в южной части Беларуси, особенно в Брестской области, где они составляют 26 % сельскохозяйственных угодий и занима-

ют 19,9 % пашни. В целом в республике они занимают 763,6 тыс. га (0,2 %) площади сельскохозяйственных угодий и 228,3 тыс. га (5,4 %) пашни. Меньше всего их в Могилевской и Витебской областях, где они занимают 3,8 и 2,6 % площади сельскохозяйственных угодий и 0,9 и 0,8 % площади пашни соответственно (табл. 31).

**Таблица 31. Распространение дерновых заболоченных почв по областям и сельхозугодьям, тыс. га**

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	141,8	186,0	327,8
Витебская	3,42	3,90	7,32
Гомельская	50,6	79,76	130,4
Гродненская	19,76	120,0	139,8
Минская	4,74	105,9	110,6
Могилевская	7,96	139,7	47,66
Всего по республике	228,28	535,3	763,58

**Генезис.** Дерновые заболоченные почвы формируются в депрессиях рельефа, по окраинам низинных болот, в условиях близкого залегания от поверхности грунтовых вод или застоя и накопления атмосферных осадков. Развитие данных почв происходит в результате взаимодействия двух процессов почвообразования: дернового и болотного (глееобразования).

Верхние горизонты дерновых заболоченных почв периодически или постоянно находятся в состоянии капиллярного насыщения влагой, что замедляет минерализацию растительных остатков и гумуса, образовавшегося в результате дернового процесса, а также снижает миграцию продуктов почвообразования в нижележащие горизонты. В силу этого в данных почвах формируется интенсивно окрашенный гумусовый горизонт значительной мощности с высоким содержанием гумуса.

Слабая дренированность территории и близкое залегание грунтовых вод обуславливают присутствие в профиле дерновых заболоченных почв ясных признаков оглеения (пятна глея) или сплошного глеевого горизонта. Заболачивание может проявляться по-раз-

ному, в зависимости от происхождения вызывающей его влаги. Различают поверхностное (атмосферными водами) и грунтовое (почвенно-грунтовыми водами) заболачивание.

Поверхностное заболачивание происходит на тяжелых породах, обладающих малой водопроницаемостью. Избыточная влага, не израсходованная на испарение, может удаляться только поверхностным или почвенным стоком. Если уклон местности недостаточен для возникновения стока, влага будет застаиваться в верхних горизонтах почвы и на ее поверхности на более или менее длительные промежутки времени. В этом случае признаки оглеения проявляются в верхней части профиля (на глубине до 1 м) и хорошо выражены уже в подгумусовом горизонте. С глубиной признаки оглеения ослабевают и полностью исчезают.

Грунтовое заболачивание происходит преимущественно на легких по гранулометрическому составу породах при близком залегании грунтовых вод к поверхности. Это приводит к поднятию влаги по капиллярам в верхние горизонты и обеспечивает постоянное или периодическое избыточное увлажнение почв. В этом случае заболачивание начинается снизу и выражается в оглеении материнской или подстилающей породы, а затем и нижней части иллювиальных горизонтов. Если почва находится длительное время в состоянии избыточного увлажнения при близком залегании от поверхности почвенно-грунтовых вод, признаки оглеения достаточно ясно прослеживаются в верхних иллювиальных горизонтах.

**Классификация и свойства.** В зависимости от характера и степени увлажнения, антропогенного воздействия выделяют следующие *подтипы* дерновых заболоченных почв:

1. Дерново-поверхностно-глеєватые.
2. Дерново-(перегнойно)-поверхностно-глеєвые.
3. Дерново-грунтово-глеєватые.
4. Дерново-(перегнойно)-грунтово-глеєвые.
5. Дерново-поверхностно-глеєватые и дерново-поверхностно-глеєвые осушенные.
6. Дерново-грунтово-глеєватые и дерново-грунтово-глеєвые осушенные.

*Дерново-поверхностно-глееватые* почвы в естественном состоянии обычно находятся под луговой растительностью, в составе которой преобладают корневищные злаки (тимофеевка луговая, овсяница луговая, полевица белая) и бобовые (клевер красный, клевер луговой, клевер гибридный, клевер ползучий), изредка встречаются осоки (просяная, желтая, черная, заячья).

Профиль дерново-поверхностно-глееватых почв имеет следующее строение:

$A_d$  — дернина мощностью до 5 см.

$A_1g$  — гумусово-аккумулятивный горизонт с признаками оглеения мощностью до 30 см, темно-бурого или буровато-серого цвета с сизыми и ржаво-охристыми пятнами, структура зернистая или комковато-зернистая, переход в нижележащий горизонт в основном ясный.

$Bg$  — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью 20–50 см, окраска зависит от гранулометрического состава (от желтовато-серых тонов на супесях до бурых и красно-бурых на лессовидных и моренных суглинках), с сизыми, голубовато-сизыми и ржаво-охристыми пятнами, структура пластинчатая или призматическая, переход постепенный.

$C(D)$  — почвообразующая (подстилающая) неоглеенная или со слабыми признаками оглеения порода, окраска зависит от генезиса и гранулометрического состава породы (буроватая, буровато-желтая, красно-бурая), в верхней части горизонта заметны голубовато-сизые и сизые пятна и прожилки, встречаются мелкие конкреции железа и пунктации марганца.

*Дерново-поверхностно-глеевые* почвы по рельефу формируются ниже глееватых. В растительном покрове преобладают злаки и мелкие осоки, бобовых очень мало. В отличие от глееватых почв имеют, как правило, более мощную дернину, гумусовый горизонт черного цвета с сизым оттенком и глеевый горизонт ( $G$ ). Строение профиля следующее:

$A_d$  — дернина мощностью до 6 см.

$A_1g$  — гумусово-аккумулятивный оглеенный горизонт мощностью 20–30 см, черный с буровато-сизым или сизым оттенком, струк-

тура зависит от гранулометрического состава и может быть комковатой, зернистой или комковато-зернистой, переход в нижележащий горизонт ясный или резкий.

Bg — иллювиально-оглеенный горизонт (может отсутствовать) мощностью до 15 см, пятнистой окраски (грязно-сизовато-охристых тонов), постепенно переходящий в глеевый горизонт.

G — глеевый горизонт сизого, голубовато-сизого или грязно-сизого цвета, находится на глубине 40–70 см от поверхности, структура призматическая, непрочно-ореховатая или глыбистая (может быть бесструктурный).

Мощность оглеенной толщи почвенного профиля определяется степенью поверхностного заболачивания: чем больше степень увлажнения, тем глубже лежит нижняя граница оглеения. С усилением степени оглеения упрощается почвенный профиль, а гумусовый горизонт приобретает все более темные тона.

*Дерново-грунтово-глееватые и глеевые* почвы занимают сточные и проточные ложбины, широкие пологие склоны, примыкающие к низинным болотам. Чаще всего заняты лесной растительностью, среди которой преобладают черноольшаники кисличные, снытевые, крапивные, ивовые заросли. В южных районах республики встречаются дубравы.

В *дерново-грунтово-глееватых* почвах первичные признаки гидроморфизма в виде ржаво-охристых пятен и прожилок, конкреций появляются в верхнем горизонте. Вглубь по профилю признаки оглеения усиливаются до белесо-сизых, голубовато-сизых и грязно-сизых пятен. Сплошной глеевый горизонт в пределах почвенного профиля отсутствует.

A<sub>d</sub> — дернина мощностью до 4 см.

A<sub>1g</sub> — гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 15–30 см, буровато-темно-серого или черного цвета с ржаво-охристыми прожилками или пятнами, в нижней части горизонта могут встречаться сизоватые или голубовато-сизые прожилки, структура зернистая, комковато-зернистая или непрочно-комковатая, переход в нижележащий горизонт постепенный.

Bg — иллювиально-оглеенный горизонт мощностью до 50 см, пестро окрашен сизыми, голубовато-сизыми и ржаво-охристыми

пятнами, структура пластинчатая или призматическая (часто бесструктурный), переход постепенный.

Cg — почвообразующая оглеенная порода сизо-серого, белесо-сизого или голубоватого цвета с желтоватым или буроватым оттенком.

*Дерново-грунтово-глеевые* почвы чаще всего встречаются по окраинам низинных болот. Гумусовый горизонт темно-серого или черного цвета. Иллювиально-оглеенный горизонт небольшой мощности и постепенно переходит в глеевый. В пределах почвенного профиля обычно обнаруживаются грунтовые воды.

A<sub>д</sub> — дернина мощностью до 6 см.

A<sub>1g</sub> — гумусово-аккумулятивный оглесный горизонт мощностью до 40 см, почти черного цвета с буровато-сизым или сизым оттенком, структура комковатая, зернисто-комковатая, переход в нижележащий горизонт ясный.

Bg — иллювиально-оглесенный горизонт (может отсутствовать) мощностью 10–30 см, грязно-сизовато-охристых тонов, постепенно переходит в глеевый горизонт.

G — глеевый горизонт сизого, голубовато-сизого или грязно-сизого цвета, находится на глубине 40–70 см от поверхности, бесструктурный.

*Дерновые заболоченные осушенные* почвы по сравнению с неосушенными имеют более блеклые тона в иллювиально-оглесенных и глеевых горизонтах. Вместо ржаво-охристых и голубовато-сизых тонов начинает преобладать серовато-сизовато-белесый. В иллювиально-оглесенных горизонтах часто наблюдается скопление крупных железисто-марганцевых конкреций.

Осушение дерновых заболоченных почв и использование их под пашню ведет к их деградации: уменьшается содержание гумуса и обменных оснований, увеличивается количество обменного водорода. Особенно активно идет деградация дерново-грунтово-заболоченных осушенных почв, сформировавшихся на легких породах. Со временем вследствие миграции гумусовых веществ в данных почвах вниз по профилю, пахотный горизонт приобретает серовато-белесую, а подпахотный — буроватую окраску. В дальнейшем

такие почвы переходят в дерновые оподзоленные и дерновые оподзоленные с иллювиально-гумусовым горизонтом.

Среди дерновых заболоченных почв выделяют следующие *роды*:

1. Карбонатные — вскипают в гумусовом горизонте, реакция слабощелочная.

2. Ненасыщенные — вскипают под гумусовым горизонтом, реакция в гумусовом горизонте слабокислая.

3. Оподзоленные — имеют признаки оподзоливания в виде белесых пятен (нижняя часть  $A_1$ ) и белесой присыпки (горизонт  $B_g$ ), реакция в верхнем горизонте кислая или слабокислая.

На *виды* дерновые заболоченные почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта  $A_1$ :

1. Слабодерновые (менее 20 см).
2. Среднедерновые (20–30 см).
3. Глубокодерновые (более 30 см).

б) по содержанию гумуса:

1. Малогумусные (до 3 %).
2. Среднегумусные (3–5 %).
3. Многогумусные (5–10 %).
4. Перегнойные (более 10 %).

Дерновые заболоченные почвы обладают высоким потенциальным плодородием, хотя они бедны подвижными соединениями фосфора и калия (табл. 32).

**Сельскохозяйственное использование.** Сдерживающим фактором эффективного плодородия данных почв является неблагоприятный водно-воздушный режим (избыточное увлажнение). Поэтому для вовлечения дерновых заболоченных почв в сельскохозяйственное производство необходимо провести комплекс мероприятий, направленных на устранение избытка влаги. Однако, как отмечалось выше, осушение и распашка данных почв приводит к интенсивной их деградации.

Дерновые заболоченные почвы целесообразно использовать под кормовые угодья, которые при рациональном использовании (внесение минеральных удобрений, оптимизация водно-воздушного режима и т. д.) обладают высокой продуктивностью. Эффективность

Таблица 32. Физико-химические свойства дерновых заболоченных почв

Горизонт	Гумус, %	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$	pH <sub>KCl</sub>	Нг	S	ЕКО	V, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				м. экв на 100 г почвы				мг на кг почвы	
Дерново-грунтово-глееватая ненасыщенная слабодерновая среднегумусная супесчаная почва на водно-ледниковых супесях									
A <sub>1</sub>	4,3	1,12	5,75	0,57	8,00	8,57	91,4	38	34
B <sub>g</sub>	—	—	5,95	0,16	3,10	3,26	95,1	—	—
C <sub>g</sub>	—	—	6,00	0,35	6,50	6,85	94,9	—	—
Дерново-грунтово-глеевая карбонатная глубокодерновая многогумусная легкосуглинистая почва на лессах									
A <sub>1</sub>	7,7	1,87	7,4	0,60	46,9	47,5	98,7	79	75
B <sub>g</sub>	—	—	7,8	0,20	45,3	45,5	99,6	—	—
G	—	—	7,8	0,08	45,5	45,6	99,7	—	—

использования данных почв во многом зависит от того, насколько полно при проведении мелиоративных работ и сельскохозяйственном использовании учитываются их специфические особенности геологического строения, химические и физико-химические свойства, пищевой и водный режимы.

## 6.7. Болотно-подзолистые

**Распространение.** Почвы данного типа распространены под хвойными лесами по окраинам верховых болот. Формируются они в понижениях рельефа или на плоских бессточных равнинах, где наблюдается скопление и застой поверхностных (атмосферных) вод или близкое залегание опресненных (мягких) грунтовых вод.

**Генезис.** Болотно-подзолистые почвы образуются при сочетании процессов подзолообразования и заболачивания. Избыточное увлажнение влечет за собой появление влаголюбивой растительности, которая нередко обладает способностью усиливать накопление влаги. Прямым следствием избыточного содержания влаги в почве является малое содержание в ней воздуха и затруднение его обмена с атмосферным. В силу этого содержание в почвенном воздухе и почвен-

ном растворе кислорода резко уменьшается, что вызывает замедление окислительных процессов и процессов разложения органического вещества. В результате происходит накопление органического вещества, размеры и степень разложения которого зависят от степени заболоченности и могут выражаться как небольшим увеличением содержания гумуса, так и накоплением торфа.

Недостаток кислорода в почве приводит к тому, что органические соединения в процессе микробного разложения начинают окисляться за счет кислорода, связанного с минеральными соединениями, способными восстанавливаться. Явление восстановления — вторая характерная черта почвообразования в условиях избыточного увлажнения.

В силу интенсивного протекания подзолистого процесса профиль болотно-подзолистых почв сохраняет признаки подзолистых почв, но избыточное увлажнение приводит к оторфовыванию лесной подстилки, к некоторому накоплению перегноя, а в дальнейшем и торфа, и развитию глеевого процесса. В случае застоя поверхностных вод оглеение охватывает, в первую очередь, верхние генетические горизонты (гумусовый и подзолистый), а при подтоке воды снизу оглеению подвергается нижняя часть профиля — иллювиальный горизонт и порода.

При возрастании избыточного увлажнения до постоянного болотно-подзолистые почвы могут превращаться в торфяно-болотные почвы верхового типа.

В Республике Беларусь основные массивы болотно-подзолистых почв заняты лесами, характерными для окраин верховых болот.

**Классификация и свойства.** Строение профиля болотно-подзолистых почв включает в себя следующие генетические горизонты:  $A_0 - T - A_{1g} - A_{2g} - Bg - G$ . Лесная подстилка ( $A_0$ ) мощностью до 5 см (реже моховой очес —  $Oч$ ) сменяется торфяным горизонтом ( $T$ ), который имеет мощность 10–30 см. Под ним залегает маломощный гумусовый оглеенный горизонт ( $A_{1g}$ ) сизо-серого или сизо-черного цвета. Подзолисто-оглеенный горизонт ( $A_{2g}$ ) отличается серовато-белесой окраской и значительной мощностью (10–25 см). Ниже расположен иллювиально-оглеенный горизонт ( $Bg$ ) коричневого или буро-коричневого цвета, который сменяется глеевым го-

ризонтом (G). На легких породах под подзолисто-оглененным горизонтом обычно располагается иллювиально-гумусовый оглененный горизонт (Vgh) коричневого или кофейно-коричневого цвета и мощностью 10–20 см.

По характеру увлажнения болотно-подзолистые почвы подразделяются на два *подтипа*: 1) торфяно-подзолистые поверхностно-оглененные; 2) торфяно-подзолистые грунтово-оглененные.

Среди *родов* выделяются:

1. Обычные — характерны для почв на тяжелых породах.

2. Иллювиально-(железисто)-гумусовые — развиваются на рыхлых почвообразующих породах.

На *виды* болотно-подзолистые почвы подразделяются по мощности органогенного горизонта T:

1. Торфянистые (10–20 см).

2. Торфяные (20–30 см).

Отличительной особенностью болотно-подзолистых почв является высокая кислотность верхних горизонтов ( $pH_{KCl}$  2,4–3,7), которая несколько снижается с глубиной ( $pH_{KCl}$  3,6–4,5) и малая насыщенность основаниями (менее 40 % в верхних горизонтах, до 50 % в нижней части профиля). Содержание гумуса может достигать 5,0–5,5 %, тип гумуса — фульватный.

Одной из причин низкого плодородия болотно-подзолистых почв является неблагоприятный водно-воздушный режим, что приводит к медленному просыханию почв весной, сокращению периода вегетации растений, подавлению микробиологических процессов (с которыми связано образование окисленных форм питательных веществ) и ухудшению питания растений, к увеличению содержания подвижных соединений алюминия, закисных соединений железа и марганца.

**Сельскохозяйственное использование** данного типа почв в условиях республики в качестве сельскохозяйственных угодий нецелесообразно, поскольку даже среди естественных кормовых угодий они обладают очень низкой продуктивностью. При вовлечении болотно-подзолистых почв под пашню они теряют свои генетические признаки и преобразуются в дерново-подзолистые почвы.

## 6.8. Торфяно-болотные (низинные и верховые)

**Распространение.** Торфяно-болотные почвы в Беларуси занимают 2939 тыс. га, что составляет 14,4 % площади территории страны. Около 40 % из них включены в общий сельскохозяйственный мелиоративный фонд. Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую и Гомельскую области (табл. 33).

Таблица 33. Площади торфяно-болотных почв Беларуси, тыс. га

Область	Низинные	Верховые	Переходные	Всего
Брестская	685,9	19,1	100,6	805,6
Витебская	374,6	114,9	39,7	529,2
Гомельская	459,9	19,8	84,0	563,7
Гродненская	198,4	11,2	15,8	225,4
Минская	469,9	58,1	48,5	576,5
Могилевская	172,6	27,8	38,2	238,6
Всего по республике	2361,3	250,9	326,8	2939,0

В Беларуси преобладают торфяно-болотные почвы низинного типа, занимающие площадь 2,3 млн. га. Основные массивы их сосредоточены в пределах Полесской низменности, где они занимают более 85 % площади болотных массивов.

**Генезис.** Возникновение и развитие болотных почв протекает в условиях постоянного избыточного увлажнения под влиянием болотного процесса почвообразования, состоящего из двух слагающих: торфообразования и оглеения.

Торфообразование проявляется в накоплении полуразложившихся растительных остатков в виде торфа. Этот процесс протекает в анаэробных условиях при снижении интенсивности окислительных процессов, что вызывает замедление процесса разложения органического вещества. Оглеение — это сложный биохимический восстановительный процесс, протекающий в анаэробных условиях при обязательном наличии органического вещества и участии анаэробных микроорганизмов.

**Типы заболачивания.** В зависимости от характера увлажнения, химического состава вод, почвообразующих пород и рельефа местности различают два типа заболачивания (болотообразования):

1. Заболачивание суши.
2. Заторфовывание водосемов.

Заболачивание суши может осуществляться следующими путями:

1. Поверхностное заболачивание атмосферными водами.
2. Заболачивание мягкими грунтовыми водами.
3. Заболачивание жесткими грунтовыми водами.

*Поверхностное заболачивание атмосферными водами* происходит на выровненных территориях, сложенных тяжелыми породами, а также на поверхности почв в различного рода понижениях рельефа, где сток воды ограничен или вовсе исключен. Атмосферные осадки, характеризующиеся незначительным содержанием растворенных элементов питания, оказывают влияние на развитие растительности и вызывают ее смену. Так, злаки и осоки сменяются зелеными гипновыми мхами и, наконец, белым сфагновым мхом. На начальной стадии поверхностного заболачивания формируются болотно-подзолистые почвы с содержанием органического вещества 15–20%. В дальнейшем гумусовый горизонт постепенно оторфовывается, выделяясь в самостоятельный торфяной горизонт, который постепенно нарастает, и почва превращается в торфяно-болотную почву верхового типа.

*Заболачивание мягкими грунтовыми водами* протекает на бескарбонатных, преимущественно легких породах, подстилаемых водоупорными тяжелыми моренными суглинками, покровными и озерными отложениями. В этих условиях просачивающиеся атмосферные осадки в сочетании с грунтовыми водами вызывают постоянное переувлажнение почвенного профиля. Заболачивание начинается с оглесения в нижней части профиля и образования торфянистой подстилки в верхней части, которая затем превращается в торфяной горизонт. В результате образуется болотно-подзолистая почва, а затем торфяно-глебовая и торфяная почва верхового типа. Растительность этих участков представлена в основном сфагновыми мхами, а также угнетенными сосной, березой, полукустарниками (багульник, голубика, клюква).

*Заболачивание жесткими грунтовыми водами* происходит в понижениях водоразделов на древнепойменных террасах с неглубо-

ким залеганием жестких грунтовых вод. Благодаря наличию в них значительного количества различных минеральных соединений, прежде всего двууглекислого кальция ( $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ), создается благоприятный питательный режим для растений. В таких условиях хорошо развивается влаголюбивая травянистая растительность, а из древесных и кустарниковых пород — черная ольха, ива, береза, смородина и др. Постоянное присутствие карбонатов создаст нейтральную или слабощелочную реакцию, при которой процессы гумификации протекать активнее, а образовавшиеся гумусовые вещества закрепляются ионами кальция  $\text{Ca}^{2+}$ , что приводит к формированию хорошо выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта в верхней части профиля на фоне протекания процесса оглесения в нижней. В этих условиях сначала образуются дерново-глеевые почвы, на поверхности которых постепенно образуется торфяной горизонт и почва превращается в торфяно-болотную низинного типа.

*Заторфовывание водоемов.* Первоначально на дне водоема откладывается ил, попавший в воду при размывании берегов. Он состоит из минеральных и органических остатков растительного и животного происхождения, часто обогащен карбонатами и называется озерным мергелем. Затем, при отмирании, планктон (моллюски, водоросли и др.), погружаясь на дно водного бассейна, смешивается там с этим илом, образуя сапропель (гниющий ил), который постепенно переходит в более твердую органико-минеральную массу — сапропелит. Одновременно начинается зарастание берегов озера земноводной растительностью, такой как осока, камыш, тростник, водяная лилия, при этом состав растений меняется с глубиной. После их отмирания растительные остатки постепенно заполняют мелководье. В водоеме поселяются плавающие растения (трифоль, сабельник, телорез и др.), образуя мощный, плотный ковер-сплавину, которая состоит из живых и отмерших растений. Отрываясь, нижняя часть сплавины опускается на дно и превращается в сапропель.

Так постепенно происходит заторфовывание водоема снизу и сверху, все окна воды закрываются. Торфяная толща выходит на

поверхность, на ней поселяется различная болотная растительность, и в дальнейшем могут последовательно развиваться стадии низинного или верхового болота.

При заторфовывании водоемов мощность торфа может достигать 15 м и более.

**Классификация и свойства.** Болотные почвы Беларуси делятся на два *типа*: торфяно-болотные низинные и торфяно-болотные верховые. Они различаются по своим свойствам и, следовательно, по сельскохозяйственному использованию.

**Торфяно-болотные низинного типа.** Низинные торфяные болотные почвы формируются в глубоких депрессиях рельефа на водоразделах, в поймах рек, на древнепойменных террасах в условиях увлажнения жесткими грунтовыми водами. В естественном состоянии заняты лесом. В напочвенном покрове преобладают осоки, камыши, гипновые мхи, разнотравье. Из древесной растительности широко распространены ольха черная, береза пушистая, ива.

В этом типе выделяют следующие *подтипы*:

1. Болотные низинные торфяно-глеевые (мощность торфа 20–50 см).
2. Болотные низинные торфяные (более 50 см).
3. Торфяно-глеевые низинные осушенные (20–50 см).
4. Торфяные низинные осушенные (более 50 см).

В зависимости от качественного состава золы, отражающего характер водно-минерального питания, в пределах указанных подтипов выделяют следующие *роды*:

1. Обычные (нормально-зольные, зольность 12–50 %).
2. Карбонатные (содержание карбонатов кальция от 5–8 до 25–35 %).
3. Заиленные.
4. Ожелезненные (содержание  $Fe_2O_3$  более 6 %).
5. Вивианитизированные (содержание  $P_2O_5$  более 0,7 %).

Максимальная зольность низинных торфов условно принимается равной 50 %.

На *виды* делятся:

- а) по мощности торфяного слоя:

- 1) торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см);
  - 2) торфяно-глеевые (30–50 см);
  - 3) торфяные на маломощных торфах (50–100 см);
  - 4) торфяные на среднемощных торфах (100–200 см);
  - 5) торфяные на мощных торфах (более 200 см).
- б) по степени разложения торфа:
- 1) торфяные — степень разложения до 25 %;
  - 2) торфяно-перегнойные — 25–45 %;
  - 3) перегнойные — более 45 %.

Признаки определения степени разложения торфа в полевых условиях приведены в табл. 34.

Разновидности торфяных болотных почв выделяются в зависимости от ботанического состава торфа. У торфянисто-глеевых и

*Таблица 34. Признаки различной степени разложения торфа*

Степень разложения, %	Основные признаки состояния торфа
15 – неразложившийся	Торфяная масса не продавливается между пальцами. Поверхность торфа шероховатая. Хорошо различимы растительные остатки. Вода светлого цвета, выжимается сплошной струей
15–20 – весьма слабо-разложившийся	Вода выжимается частыми каплями, почти образуя сплошную струю светло-желтого цвета
20–25 – слабо-разложившийся	Вода отжимается в большом количестве, желтого цвета. Растительные остатки заметны хуже
25–35 – среднеразложившийся	Масса торфа почти не продавливается в руке. Заметны остатки растительности. Вода отжимается частыми каплями, светло-коричневого цвета. Торф слабо пачкает руку
35–45 – хорошо разложившийся	Масса торфа продавливается слабо. Вода коричневого цвета, выделяется редкими каплями
45–55 – сильно-разложившийся	Масса торфа продавливается между пальцами, пачкая руку. В торфе заметны отдельные растительные остатки. Вода темно-коричневого цвета, отжимается в малом количестве
Более 55 – весьма сильно-разложившийся	Торф продавливается между пальцами в виде грязеподобной черной массы. Вода не отжимается. Растительные остатки совершенно неразличимы

торфяно-глеевых почв указывают также гранулометрический состав и генезис минеральной подстилающей породы.

По ботаническому составу торф низинных болот может быть осоковым, разнотравно-осоковым, мохово-осоковым, тростниковым, древесным, древесно-тростниковым и др.

Цвет торфа зависит от ботанического состава и степени разложения. Травяной торф имеет буровато-черный или черный цвет, древесный — красновато-коричневых оттенков, моховой — желтовато-бурый, бурый, черно-бурый. С увеличением степени разложения торф становится более темным.

При полевом изучении болотных почв степень разложения торфа, ботанический состав и цвет служат основой для выделения в торфяной толще отдельных генетических горизонтов ( $T_1, T_2, T_3$  и т. д.)

Для торфяно-болотных почв низинного типа характерно следующее строение профиля:

$A_d$  — дернина ( $A_0$  — лесная подстилка) мощностью 3–5 см.

$T$  — торфяной горизонт мощностью от 20 см до 2 м и более.

В зависимости от степени разложения торфа, ботанического состава, цвета подразделяется на подгоризонты  $T_1, T_2, T_3$  и т. д.

$G$  — глеевый горизонт.

Для торфянисто- и торфяно-глеевых почв под слоем торфа выделяют перегнойный горизонт  $A_1$  черного цвета.

На мелиорированных почвах верхний слой обозначается индексом  $T_n$ , при длительном окультуривании торфяной горизонт обозначается индексом  $TA_n$ .

**Свойства торфяно-болотных почв низинного типа.** Основную часть торфа составляет органическое вещество различной степени разложения и, в разных почвах оно резко отличается по количеству и качеству гумуса. Низинные торфяные почвы содержат много гумусовых веществ (до 42%), среди которых преобладают гуминовые кислоты. Степень разложения торфа высокая и варьируется чаще всего в пределах 25–40%, зольность также высокая — от 5 до 25%.

Низинные торфяники бедны микроэлементами — медью, кобальтом, бором, молибденом и др., богаты азотом (3–4,5%), но ос-

новная его часть входит в состав органических соединений, содержание минеральных форм незначительно. Запасы фосфора и калия невелики, содержание валового калия 0,02–0,2 %, фосфора 0,1–0,45 %. Для них характерна близкая к нейтральной реакция среды ( $pH_{КС1}$  5,5–6,2), высокая степень насыщенности основаниями  $V$  — 70–100 %.

Низинный торф имеет плотность сложения  $dv$  — 0,2–0,6 г/см<sup>3</sup>, полную влагоемкость — 400–900 %.

**Торфяно-болотные верхового типа.** Торфяно-болотные почвы верхового типа образуются преимущественно в замкнутых понижениях на водоразделах, в условиях увлажнения пресными атмосферными водами и мягкими грунтовыми водами. Растительный покров их представлен сфагновым мхом, пушицей, полукустарниками (багульник, голубика, морошка, клюква и др.) и древесными породами (ель, сосна, береза), обычно сильно угнетенными.

В типе верховых болотных почв выделяют следующие подтипы:

1. Болотные верховые торфяно-глеевые.
2. Болотные верховые торфяные.
3. Торфяно-глеевые верховые осушенные.
4. Торфяные верховые осушенные.

Среди родов выделяют:

1. Обычные.
2. Переходные (остаточно-низинные засфагненные).

Деление на виды по мощности торфяной залежи аналогично болотным почвам низинного типа.

Профиль болотных верховых почв имеет следующее строение:

Оч — моховый очес, буровато-желтый сфагновый мох, мощностью 8–15 см.

T — торфяной горизонт мощностью от 20 см и более. В зависимости от степени разложённости торфа, ботанического состава и цвета он подразделяется на подгоризонты T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> и т. д.

G — глеевый горизонт голубовато-сизого цвета.

Для торфянисто- и торфяно-глеевых почв под слоем торфа выделяют горизонт A<sub>1</sub> — перегнойный, и профиль таких почв имеет следующее строение: Оч — T — A<sub>1</sub> — G.

**Свойства торфяно-болотных почв верхового типа.** Торфяно-болотные почвы верхового типа имеют низкую степень разложения (5–30 %), органическое вещество представлено преимущественно целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином, воскомолами. Торф слабогумусированный, гумусовые вещества составляют 10–15 % от общего содержания органического вещества, в их составе преобладают фульвокислоты.

Зольность верхового торфа низкая (2–5 %), он беден калием (0,04–0,08 %), фосфором (0,1–0,25 %), кальцием (0,3–0,48 %) и микроэлементами. Содержание общего азота — 0,5–2 %. Имеет кислую реакцию среды ( $\text{pH}_{\text{КСЛ}}$  2,6–4,2), низкую степень насыщенности основаниями ( $V$  — 10–30 %).

Верховой торф имеет низкую плотность  $d_v$  — 0,04–0,08 г/см<sup>3</sup>, высокую полную влагосмкость — 800–1200 %, слабую водопроницаемость и теплопроводность, хорошо поглощает газы.

**Сельскохозяйственное значение и использование болотных почв и торфа.** Болотные почвы имеют большое народнохозяйственное значение. Их использование в сельском хозяйстве идет преимущественно в двух направлениях: как источника органических удобрений и как объекта для освоения и превращения их в культурные угодья.

Для непосредственного удобрения используют хорошо разложившийся торф низинных болот. Слаборазложившийся торф верховых болот целесообразно использовать на подстилку скоту, так как он хорошо впитывает навозную жижу и газы, предотвращая потерю азота. Получаемый торфяной навоз обладает высокими удобрительными качествами и не уступает солоmistому.

Для получения высококачественного органического удобрения применяют компостирование торфа. В компост из торфа добавляют известь, золу, фосфорные удобрения, навоз или навозную жижу и другие компоненты. Торф отличается высокой поглощательной способностью по отношению к фосфатам. Поэтому торфование минеральных почв имеет большое значение в предотвращении потерь фосфорной кислоты удобрений, вносимых в дерново-подзолистые почвы.

Как сельскохозяйственные угодья, верховые и низинные торфяники имеют разную ценность. Более ценными являются низин-

ные болотные почвы. После осушения они могут быть превращены в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья.

При мелиорации необходимо не только предусматривать отвод избытка воды с того или иного болотного массива, но также двустороннее регулирование водного режима торфяных почв путем шлозования и строительства водохранилищ, обеспечивающих бесперебойное снабжение сельскохозяйственных культур водой в период вегетации.

Осушение торфяных почв приводит к изменению их окислительно-восстановительного режима, соотношения между жидкой и газообразной фазами, что существенно меняет направление почвообразовательного процесса, состав, свойства и режимы почв. При этом почвы разболачиваются, создается хорошая аэрация, закисные соединения переходят в окисные, усиливается минерализация органических веществ. Вследствие удаления влаги происходит усадка торфа, изменение физических свойств, увеличиваются степень разложения торфа и плотность, снижаются влагосмкость и пористость (табл. 35). Средняя сработка торфа составляет 1–2 см в год.

При окультуривании наблюдаются значительные изменения в химическом составе торфяных почв: возрастает содержание кремнезема, количество валового фосфора, незначительно — калия, изменяется соотношение кальция и магния.

Большинство болотных почв бедны фосфором, калием и микроэлементами меди, кобальта, молибдена, марганца, поэтому при освоении мелиорированных торфяников необходимо вносить фосфорные и калийные удобрения, а в первые годы освоения — и азотные. Обязательно внесение микроэлементов, особенно меди, в виде медного купороса и пиритных огарков. Наряду с этим, при освоении торфяников иногда целесообразно проводить известкование и внесение органических удобрений.

На осушенных и освоенных болотных почвах нужно применять не только специальную систему удобрений, но и особую агротехнику.

На освоенных торфяниках нужны специальные севообороты с высоким насыщением многолетними травами, зерновыми, исключаящие возделывание пропашных культур, при этом необходимо

Таблица 35. Изменение свойств торфяных почв при их окультуривании (пахотный слой) [5]

Показатель	Торфяная низинного типа						Торфяная верхового типа		
	«Лоша»			«Комаровское болото»			«Дукора»		
	целина	в культуре		целина	в культуре		целина	в культуре	
3 года		5 лет	3 года		5 лет	3 года		5 лет	
Степень разложения, %	20	35	40	35	—	60	10–15	20–25	25–30
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,11	0,14	0,15	0,176	0,259	0,268	0,09	0,15	0,17
Зольность, %	8,1	11,24	13,79	10,53	15,02	16,95	7,87	11,07	11,89
Порозность общая, %	93,6	91,3	90,8	88,7	83,5	83,0	94,1	90,6	89,8
Влагоемкость полная, %	973,2	727,3	637,6	504,0	322,4	309,1	1014,6	601,9	540,8
pH <sub>KCl</sub>	5,0	5,3	5,3	5,1	—	5,7	2,75	4,18	4,92

учитывать следующие положения: торфяно-болотные почвы с мощностью торфа до 1 м занимают только под многолетние травы или культурные сенокосы и пастбища с возделыванием зерновых культур в период перезалуживания.

При осушении изменяется водный режим от болотного до промывного и периодически промывного.

Оптимальный водный режим для сельскохозяйственных культур определяется нормой осушения — глубиной залегания грунтовых вод, создаваемой при осушительных мелиорациях в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур. Средняя норма осушения для зерновых за весь период вегетации составляет 70–80 см, овощных, силосных — 80–100 см, трав — 60–70 см. Для торфяных почв характерен большой запас недоступной влаги (30–40 % ПВ), поэтому выбор нормы осушения должен производиться с учетом этой особенности.

Существенно изменяется и температурный режим освоенных торфяников. В верхних горизонтах возрастает объем пор, запятых

воздухом, который проводит тепло значительно хуже, чем вода. За счет снижения теплопроводности торфа ухудшается температурный режим. Поэтому наряду с удалением избытка влаги и регулированием верховодки целесообразно проведение тепловых мелиораций (пескование, глинование и др.).

При осушении и использовании торфяных почв необходимо избегать развития следующих негативных явлений:

- а) переосушка почв и развитие ветровой эрозии;
- б) ухудшение водного режима сопредельных территорий;
- в) повышение концентрации химических веществ (в том числе нитратов), компонентов удобрений в дренажных водах и, как следствие, загрязнение водоемов.

Поэтому в целях охраны окружающей среды проведение мелиоративных работ должно быть научно обоснованным, а использование осушенных почв — рациональным. Часть болотных массивов должна быть сохранена в их природном состоянии.

Белорусские болота называют «легкими Европы». Сегодня наши болота не выполняют этой функции, поскольку они должны забирать из воздуха углекислоту и отдавать в атмосферу кислород, но в результате проведенной около тридцати лет назад мелиорации, особенно на Полесье, осушенные торфяники начали активно выделять в воздух углекислоту (от 7 до 22 т/га ежегодно), причем без пожаров (Н. Н. Бамбалов).

Поэтому проблеме восстановления болот должно уделяться большое внимание со стороны руководства страны и международных организаций, таких как ООН и Глобальный экологический фонд.

## **6.9. Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные**

**Распространение.** Пойменные дерновые и дерновые заболоченные почвы занимают 288,4 тыс. га сельскохозяйственных угодий республики (3,7 %). Из них 27,7 тыс. га находятся под пашней (0,5 %). Наиболее обширные поймы расположены в долинах рек Днепра, Припяти, Сожа, Березины, Немана и их притоков (табл. 36).

Таблица 36. Распространение и сельскохозяйственное использование пойменных почв, тыс. га

Область	Вид угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	9,040	40,73	49,77
Витебская	3,070	15,60	18,67
Гомельская	9,948	80,36	90,31
Гродненская	1,940	29,35	31,29
Минская	3,082	27,03	30,11
Могилевская	0,620	67,58	68,20
Всего по республике	27,70	260,7	288,4

**Генезис.** Пойменные почвы по условиям образования относятся к интразональным. Во всех природных зонах их формирование протекает в условиях периодического затопления полыми водами — поемный процесс и отложения наилка (аллювия) — аллювиальный процесс. Как отмечает Т. А. Романова, почвообразование в поймах представляет собой гидрогенное накопление гумуса в условиях аллювиального поступления минеральных соединений и органических веществ в половодье и минеральных соединений из грунтовых вод в межень. На этом фоне в большей или меньшей степени проявляется влияние зональных факторов почвообразования: климата, растительности, химизма грунтовых вод, геологического строения территории водосбора.

В зависимости от характера аллювиальных отложений, рельефа, гидрологического режима, почвенного покрова, в поймах рек выделяют три зоны: прирусловую, центральную, притеррасную.

*Прирусовая зона* имеет обычно небольшую ширину, несколько приподнятую по сравнению с другими, сложена наиболее грубыми по гранулометрическому составу породами (супеси, пески). Во время паводков здесь создается наибольшая скорость водного потока, которая по мере удаления от русла быстро падает. При этом наиболее крупные частицы, вынесенные из русла, по мере снижения скорости водного потока оседают в прирусловой части, формируя отложения грубого песчанистого и галечниково-песчанистого аллю-

вия с хорошо выраженной слоистостью. Во время повторных паводков прирусловой аллювий может размываться и переотлагаться, формируя в этой части поймы своеобразный гривистый рельеф.

*Центральная зона* занимает наиболее обширные пространства речной долины, характеризуется относительно выровненным, пониженным рельефом, более длительным по сравнению с прирусловой зоной поемным периодом. Скорость движения полых вод здесь резко замедляется. Характер аллювиальных отложений в центральной пойме весьма неоднороден не только у разных рек, но и на отдельных участках одной реки. В понижениях, где скорость водного потока незначительная, оседает небольшой слой аллювия, состоящий из пылеватых и илистых частиц, часто с высоким содержанием органического вещества. При подсыхании он растрескивается на отдельные зернистой формы. Формированию зернистой структуры способствует также произрастающая здесь богатая травянистая растительность, обуславливающая активное протекание дернового процесса. На таких участках поймы формируются дерновые почвы на зернистом аллювии.

В годы с бурными паводками в центральную зону могут выноситься более грубые частицы. Это местами приводит к появлению в толще темноокрашенного зернистого аллювия тяжелого гранулометрического состава, светлых прослоек песчаного и супесчаного аллювия, то есть формируется слоисто-зернистая пойма. Однако, как и в почвах, сформировавшихся на участках зернистой поймы, более или менее четко выраженная слоистость здесь обнаруживается в нижней части профиля.

На повышенные участки центральной поймы, где скорость водного потока выше, выносятся песчаные и пылеватые частицы с низким содержанием органического вещества. Оседая, они формируют слоистый аллювий, в котором чередуются песчаные, супесчаные и редко суглинистые прослойки. Почвы на слоистом аллювии содержат мало гумуса и элементов минерального питания растений, отличаются низким естественным плодородием.

*Притеррасная зона* наиболее удалена от русла и представляет собой несколько пониженную по отношению к центральной пойме

территорию, в большинстве случаев заболоченную. Увлажнение осуществляется как за счет залегающих близко от поверхности грунтовых вод, так и поступающих с возвышенностей атмосферных. В силу этого, притеррасная пойма характеризуется избыточным увлажнением и широким распространением торфяно-болотных почв. Отложения аллювия в этой части поймы незначительны. На участках, примыкающих к террасам, возможны отложения деловия.

В поймах малых рек деление на зоны выражено слабо, иногда пойма таких рек представляет собой заторфованное понижение, плотную примыкающее к руслу реки.

Пойма каждой реки отличается составом аллювия от верхнего течения к нижнему. Так, у самой крупной реки Беларуси — Днепра — в верхнем течении, от границы с Россией до Орши, пойма практически отсутствует. Речная долина узкая и глубоко врезанная в толщу коренных пород. Местами на поверхность выходят плотные доломиты верхнего девона (Кобелянские пороги у г. Орши). От Орши до Шклова пойма выражена уже достаточно четко. Однако, в связи с высоким ее положением, период поемности здесь непродолжительный. Аллювий преимущественно суглинистого гранулометрического состава.

Южнее Шклова пойма постепенно расширяется, и, после впадения Березины и Друти в Днепр, за г. Рогочевом ширина ее достигает 10 км и более. Аллювий на этом участке неоднороден, что приводит к формированию слоистой и слоисто-зернистой поймы с преобладанием суглинистых отложений.

Начиная с г. Лосва, долина Днепра проходит по территории Полесской низменности. Деление поймы на зоны здесь выражено очень слабо, иногда отсутствует. На фоне плоского рельефа встречается много песчаных грив, озер, стариц. Аллювий преимущественно песчаного и супесчаного гранулометрического состава.

По строению заметно отличается от других крупных белорусских рек пойма Припяти, расположенная в центре Полесской низменности, сложенной древнеаллювиальными песками. В верхнем течении пойма неширокая, сильно заболоченная. В среднем и, особенно, в нижнем течении пойма широкая, без четко выраженных

зон. Аллювиальные отложения представлены преимущественно песками, часто незадернованными в прирусловой зоне. Мощные паводки вызывают размыв принесенного ранее аллювия и формирование в прирусловой и центральной зонах «грив» и «логов». В центральной и притеррасной частях много озер, болот, стариц. Почвенный покров неоднороден. В притеррасной и понижениях центральной поймы встречаются торфяно-болотные почвы; в прирусловой — неразвитые дерновые на песчаном аллювии; на повышенных участках центральной и притеррасной поймы в среднем течении — дерновые карбонатные на супесчаном и суглинистом аллювии; в нижнем течении — преимущественно дерновые на песчаном аллювии. В целом, плодородие почв поймы Припяти невысокое.

Пойма Немана в верхнем течении характеризуется пониженным выровненным рельефом и большей частью заболочена. Деление на зоны выражено очень слабо, лишь узкой полосой выделяется прирусловой вал.

В среднем течении, после впадения Свислочи и Котры, пойма расширяется, и ниже г. Гродно достигает 8 км и более. Прирусловая зона на этом участке сложена связными и рыхлыми песками и представляет собой платообразную возвышенность, постепенно понижающуюся к центральной пойме. Центральная и притеррасная поймы характеризуются неоднородным рельефом и сложным почвенным покровом. Гривообразные возвышенности сложены супесями, реже — песками, и заняты, преимущественно, неразвитыми дерновыми и дерновыми оподзоленными почвами. На склонах грив и в неглубоких понижениях встречаются отложения суглинистого аллювия, на котором сформировались дерновые заболоченные почвы. На участках, где близко к поверхности подходят грунтовые воды, получили распространение болотные почвы.

Среди крупных рек, протекающих по территории Беларуси, наиболее слабо выражена пойма Западной Двины. Имеет небольшую ширину и большей частью заторфована. Аллювий преимущественно суглинистого и супесчаного гранулометрического состава. Почвы — дерновые заболоченные и торфяно-болотные.

Во всех случаях значительная часть материала, приносимого с полыми водами, выносится к устью, формируя обширные плоские пониженные равнины с уклоном в сторону моря — дельты, на обширных территориях которых русло разветвляется на множество притоков.

Почвообразование в поймах происходит за счет подвижных продуктов выветривания, поступающих со всей площади водосбора реки в пойму; при постоянном участии грунтовых вод и уравновешенном тепловом режиме за счет высокой обводненности; при преобладании окислительных условий и высокой биогенности среды в большей части поймы; при гидроморфизме почвообразования и проточном водном режиме в прирусловой и центральной зонах поймы.

**Классификация и свойства.** В зависимости от налагающихся зональных процессов, степени гидроморфизма аллювиальные дерновые и дерновые заболоченные почвы делятся на следующие подтипы:

**1. Аллювиальные неразвитые.** Формируются в прирусловой части поймы, по вершинам песчаных грив. Профиль практически не дифференцирован на генетические горизонты и имеет следующее строение:

$A_d$  — дернина мощностью 2–3 см, под ней залегает аллювиальный слабогумусированный горизонт  $Al_1A_1$  буровато-серого цвета мощностью 3–5 см, слабоуплотнен, бесструктурный, корни растений, переход заметный. Под гумусовым горизонтом идет слой современных аллювиальных отложений, пестро окрашенный, слоистый, неоднородного гранулометрического состава. В зависимости от окраски, гранулометрического состава может подразделяться на горизонты:  $Al_1$ ,  $Al_{2(q)}$ ,  $Al_{3(q)}$ ,  $Al_{4(q)}$  и т. д.

**2. Аллювиальные дерновые оподзоленные.** Встречаются обычно на возвышенностях в центральной пойме под сосняками мшистыми. Аллювий чаще всего однородный по гранулометрическому составу. Слоистость более четко выражена в нижней части профиля. Имеют следующее морфологическое строение:

$A_d$  — дернина мощностью до 5 см.

$A_1A_1$  — гумусовый горизонт, желтовато- или буровато-серый, мощность 20–40 см, слабоуплотнен, комковатой (комковато-пылеватой) структуры, много корней, переход ясный.

$A_1A_2B_1$  — подзолисто-иллювиальный горизонт, серовато-желтый с белесыми пятнами, мощность 10–20 см, заметна слоистость, уплотнен, бесструктурный, корни растений, переход заметный.

$A_2B_2$  — иллювиальный горизонт, пестро окрашен, преобладают светлые тона, заметна слоистость, мощность 20–30 см, бесструктурный, уплотнен, постепенно сменяется нижележащими аллювиальными горизонтами ( $A_3$ ,  $A_4$  и т. д.).

**3. Аллювиальные дерновые (оподзоленные) слабоглееватые.** Приурочены к невысоким плоским грядообразным возвышенностям центральной поймы. По строению профиля существенно не отличаются от предыдущего подтипа. Характерна более пестрая окраска средней и особенно нижней части профиля. Четко различимы пятна и прослойки охристого, охристо-желтого цвета, встречаются пунктации марганца. Профиль почвы в целом заметно осветлен и имеет следующее строение:  $A_d - A_1A_1 - A_1B_1 (A_1A_2B_1) - A_2B_{2(q)} - A_{3(q)}$  и т. д.

**4. Аллювиальные дерново-глееватые.** Формируются на выровненных участках центральной и притеррасной пойм. В естественном состоянии находятся обычно под травянистой растительностью: злаковые, осоки, разнотравье, бобовые. Характеризуются следующим строением профиля:

$A_d$  — дернина буровато-черного цвета мощность 3–6 см.

$A_1A_1$  — гумусово-аккумулятивный горизонт буровато-черного цвета, мощность около 40 см, зернистой, зернисто-ореховатой структуры, уплотнен, много корней, переход заметный.

$A_2B_{(q)}$  — иллювиальный горизонт буровато-желтого цвета с охристыми пятнами, мощность 30–40 см, уплотнен, ореховатой, ореховато-комковатой структуры, корни растений, переход заметный.

$A_{3(q)}$  — аллювиальный оглеенный горизонт желтовато-белесого цвета с темно-серыми и голубовато-сизыми прослойками, уплотнен, бесструктурный, глубже сменяется горизонтом  $A_{4(q)}$  и т. д.

**5. Аллювиальные дерново-глеевые.** Распространены на пониженных участках центральной и притеррасной пойм. Заняты тра-

вянистой растительностью, среди которой значительное место занимают осоки и другие влаголюбивые виды. В отличие от глееватых почв, по всему профилю имеют четко выраженные признаки оглеенности. На некоторой глубине выделяется более или менее ясно выраженный глеевый горизонт. Уровень залегания грунтовых вод — около 1 м. Профиль имеет следующее строение:  $A_d - Al_1 A_{1(q)} - Al_2 B_{(q)} - Al_{3(q)} - AlG$ .

Аллювиальные дерново-глееватые и дерново-глеевые почвы отличаются высоким естественным плодородием и являются ценными сенокосными угодьями. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 3–5 %,  $pH_{KCl}$  5,5–6,5, степень насыщенности основаниями — 75 % и выше.

**6. Аллювиальные дерново-глееватые и дерново-глеевые осушенные** по строению профиля существенно не отличаются от естественных аналогов (неосушенных). В оглеенных горизонтах вместо сизых преобладают белесые и охристо-желтые тона.

В пределах подтипов выделяются следующие *роды*:

1. Обычные — имеют четко выраженные подтиповые признаки.
2. Карбонатные — вскипают с поверхности или в верхней части профиля. На некоторой глубине возможны скопления карбонатов вторичного происхождения.
3. Ожелезненные — в профиле имеются горизонты накопления железа (ожелезненные, рудяковые).

На *виды* аллювиальные почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта  $A_1$ :

1. Слабодерновые (менее 20 см).
2. Среднедерновые (20–40 см).
3. Глубокодерновые (более 40 см).

б) по содержанию гумуса:

1. Малогумусные (менее 3 %).
2. Среднегумусные (3–5 %).
3. Многогумусные (более 5 %).

По данным ряда авторов (П. П. Роговой, 1957; И. А. Юшкевич, 1962), гранулометрический состав почв в пойме меняется от суглинков и глин в верхних горизонтах до песка в нижних на терри-

тории прирусловой и центральной зон поймы, а в притеррасной, наоборот, гранулометрический состав с глубиной утяжеляется.

**Сельскохозяйственное использование.** Преобладающая часть пойменных земель используется как естественная кормовая база. В большинстве своем пойменные дерновые почвы обладают высоким естественным плодородием и при соответствующей агротехнике дают высокие урожаи трав. Наиболее пригодными в качестве луговых угодий являются участки центральной поймы, обладающие благоприятным водным режимом и плодородными почвами.

Для повышения производительной способности пойменных дерновых почв следует проводить комплекс культуртехнических мероприятий, основными звеньями которого являются боронование дернины, уничтожение кочек, удаление кустарников, внесение минеральных и органических удобрений, известкование. На лугах с редким травостоем подсевают смеси ценных кормовых трав — лисохвоста, тимофеевки, клевера. Важным приемом улучшения луговых угодий на пойменных дерновых почвах является очистка их от сорняков и ядовитых растений. Осушенные и освоенные пойменные участки можно также использовать для выращивания полевых и овощных культур.

## 6.10. Аллювиальные болотные

**Распространение.** На территории Беларуси эти почвы занимают 421,8 тыс. га, или 39,4 % аллювиальных почв.

**Генезис.** Аллювиальные болотные почвы формируются в притеррасной части поймы, а также в депрессиях рельефа центральной части поймы с близким залеганием грунтовых вод и длительным застоем паводковых вод (блюдецобразные западины, лиманы, периферии пойменных озер и стариц). В естественном состоянии обычно заняты влаголюбивой (болотной) растительностью (камыш, осоки, канареечник, стрелолист и др.). Для них характерно накопление органических веществ в виде торфа или иловато-перегнойной массы, а также развитие интенсивного оглеения и гидрогенной аккумуляции веществ, болотного, поемного и аллювиального процессов.

Степень выраженности и интенсивность болотного процесса в основном обусловлены местоположением территории над уровнем реки, общим уклоном речной долины, определяющим степень увлажнения, и свойствами почвообразующих пород.

**Классификация и свойства.** В типе аллювиальных болотных почв выделяют следующие *подтипы*:

1. Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые.
2. Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые.
3. Аллювиальные болотные иловато-торфяные.
4. Аллювиальные иловато-перегнойно-глеевые осушенные.
5. Аллювиальные иловато-торфяно-глеевые осушенные.
6. Аллювиальные иловато-торфяные осушенные.

*Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые* образуются на более пониженных участках центральной поймы, на аллювии различного гранулометрического состава (супесчано-песчаном, суглинистом). Они редко образуют в поймах крупные контуры, в основном чередуются с торфяно-болотными. Отличаются большой мощностью гумусового горизонта. Профиль таких почв имеет следующее строение:

$A_d$  — дернина мощностью 5–7 см, слабоуплотнена, часто заиленная.

$A_1A_1g$  — гумусово-аккумулятивный оглеенный, черного, бурого, серого, темно-серого цвета со ржавыми прожилками, сизыми пятнами; структура в зависимости от гранулометрического состава может быть зернистой, зернисто-комковатой, ореховато-комковатой; слабо уплотнен; чуть пронизан корнями растений, мощность 60 см и более, переход ясный.

$A_2A_1Bg$  — переходный (часто отсутствует), темно-серого, сизовато-серого цвета с ржавыми прожилками, мелкоореховатый, комковатый; переход ясный.

$A_3G$  — аллювиально глеевый (может быть несколько таких слоев от светло-сизовато-серого, голубовато-сизого до зеленоватого цвета); слоистый, уплотнен, бесструктурный; грунтовые воды на глубине 80–100 см.

*Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые* распространены в притеррасной пойме, иногда встречаются в депрессиях

рельефа центральной поймы. В естественном состоянии заняты обычно травянистой болотной растительностью. Морфологически существенно не отличаются от болотных почв низинного типа. В отличие от низинного торфа, пойменный торф имеет более высокую степень разложения, иногда в его толще встречаются минеральные прослойки аллювия, известкового туфа, вивианита, гидроксидов железа.

При описании аллювиальных болотных почв, индекс (Al) к обозначению торфяных горизонтов Т не добавляется.

Профиль состоит из следующих горизонтов:

$A_d$  — дернина.

$T_1(T_2)$  — торфяной, мощностью не более 50 см, сильно разложившийся древесно-осоковый торф, корни растений, сырой.

$[A_1]$  — гумусово-аккумулятивный погресбренный (переходный), черный, суглинистый, иловатый, уплотнен, железисто-марганцевые конкреции, переход заметный.

G — глесвый, голубовато-сизый, сизоватый, суглинистый, глыбистый.

*Аллювиальные болотные иловато-торфяные* отличаются более мощным торфяным слоем — более 50 см. Профиль имеет следующее строение:  $A_d - T_1 - T_2 - T_3 - \dots - G$ .

*Аллювиальные болотные осушенные* по строению профиля существенно не отличаются от естественных аналогов (неосушенных). В оглеенных горизонтах вместо сизых преобладают белесые и охристо-желтые тона.

Согласно систематическому списку почв Беларуси в подтипах аллювиальных-болотных почв выделяют следующие *роды*:

1. Обычные.
2. Карбонатные.
3. Оруденелые (ожелезненные, вивиатизированные).

На *виды* аллювиальные болотные почвы делятся:

а) по мощности торфяной залежи:

- 1) иловато-торфянисто-глесвые (менее 30 см);
- 2) иловато-торфяно-глесвые (30–50 см);
- 3) иловато-торфяные на маломощных торфах (50–100 см);

Таблица 37. Физические и химические свойства  
аллювиальных почв в пойме р. Слоусть (А. Н. Силич)

Почва	Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	d <sub>v</sub> , г/см <sup>3</sup>	Пористость, %	Полная влагоемкость, %	Гумус	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
						на сухую почву, %							
торфянисто-глеевая	T <sub>1</sub>	3-10	0,36	81,0	227	51,8	38,4	4,7	—	3,4	0,8	0,24	—
	T <sub>1</sub>	10-15	0,40	78,5	194	51,8	38,4	4,7	—	3,4	0,8	0,24	—
	T <sub>1</sub>	15-20	0,40	79,0	200	51,8	38,4	4,7	—	3,4	0,8	0,24	—
	[A <sub>1</sub> ]	20-30	0,82	67,9	82	7,6	65,9	3,0	—	1,3	0,4	0,48	—
торфяноболотная	T <sub>1</sub>	3-10	0,13	92,9	732	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T <sub>1</sub>	10-15	0,15	90,6	592	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T <sub>1</sub>	15-20	0,17	89,6	534	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T <sub>1</sub>	25-30	0,16	89,8	548	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T <sub>2</sub>	45-50	0,11	92,6	811	39,8	0,29	2,32	0,17	4,10	0,19	0,10	0,04
	T <sub>3</sub>	65-70	0,13	92,0	877	38,0	0,77	2,13	0,56	4,59	0,31	0,10	0,05

- 4) шловато-торфяные на среднемощных торфах (100–200 см);
  - 5) шловато-торфяные на мощных торфах (более 200 см).
- б) по степени разложения торфа:
- 1) торфяные (менее 25 %);
  - 2) перегнойно-торфяные (25–45 %);
  - 3) перегнойные (более 45 %).

Показатели физических и химических свойств аллювиальных болотных почв приведены в табл. 37.

Из данных табл. 37 видно, что чем выше степень развития болотного процесса, тем меньше плотность, больше пористость и влагоемкость почв. В них уменьшается содержание фосфора, магния, гумуса и увеличивается содержание кальция.

По ботаническому составу в поймах преобладают тростниковые, древесные торфа, широко распространены осоковые и осоково-гишловые, нередко в профилях торфяных почв встречаются заиленные прослойки или прослойки минерального аллювия, а в основании залежи — сапронель.

**Сельскохозяйственное использование.** В естественном состоянии пойменные болотные почвы частично используются как сенокосы. Значительная их часть имеет малоценный в кормовом отношении травостой, покрыта кустарниковой и древесной растительностью и практически не используется или же используется недостаточно эффективно. Эти почвы требуют коренной мелиорации и после их осушения становятся ценными сельскохозяйственными угодьями для выращивания овощных, силосных и других культур.

Для повышения производительности пойменных сенокосов, кроме осушительной мелиорации, необходимо проводить их поверхностное и коренное улучшение: боронование дернины, удаление кочек, кустарников, мусора, внесение минеральных и органических удобрений. На лугах с редким травостоем при необходимости подсевают ценные кормовые травы — тимофеевку и др.

Важной мерой улучшения лугов является очистка от сорных и ядовитых растений путем опрыскивания гербицидами.

## **6.11. Аллювиальные старопойменные дерновые и дерновые заболоченные**

**Распространение.** Формируются на первых надпойменных террасах, живообразных возвышенностях центральной поймы, т. е. на территориях, уже длительное время не подвергающихся поемным процессам, или же затапливаемых только в годы с очень высоким уровнем полых вод — раз в 20–30 лет. Значительные площади этих почв сосредоточены в пойме Припяти и Западной Двины, небольшими участками встречаются в поймах всех крупных рек республики.

**Генезис.** В зависимости от времени выхода территории из процесса поемности, состава аллювия, глубины залегания грунтовых вод, наличия реликтовых признаков гидроморфизма, состава произрастающей растительности в период поемности и особенностей современного хозяйственного использования старопойменные почвы существенно различаются как морфологически, так и по своему плодородию. Так, например, на обширных, плоских, выровненных участках 1-ой надпойменной террасы Западной Двины под пашней встречаются старопойменные почвы, верхняя часть профиля которых практически утратила признаки аллювиального происхождения и не отличается от обычной дерново-подзолистой почвы. Слоистость, характерная для пород аллювиального происхождения, в этих почвах начинает проявляться в средней части профиля и четко выражена в нижней части. Признаки избыточного увлажнения присутствуют обычно в нижних горизонтах в виде ржаво-охристых пятен и прослоек.

Однако часто зональные почвенные процессы не оказывают существенного влияния на строение профиля старопойменных почв и последние морфологически не отличаются от современных пойменных почв. С поверхности такие почвы имеют довольно мощный гумусовый горизонт, сменяемый глубже аллювиальной породой с хорошо выраженной дифференциацией слоев по гранулометрическому составу.

По мнению Н. И. Смеяна [11], одним из основных диагностических признаков этих почв является несоответствие экологических условий морфологической выраженности гидроморфизма, ко-

торый в данном случае имеет реликтовый характер. В целом следует отметить, что почвенный покров пойм как действующих, так и вышедших из режима поемности, отличается высокой сложностью и контрастностью, и существующая их классификация и диагностика требуют дальнейшего совершенствования.

**Классификация и свойства.** В настоящее время среди старопойменных почв выделяются следующие *подтипы*:

1. *Старопойменные дерновые оподзоленные.* Развиваются на возвышенностях (бугры, гривы) с глубоким залеганием грунтовых вод. Профиль в целом слабо дифференцирован на генетические горизонты. Подзолистый горизонт выражен слабо. По гранулометрическому составу аллювий представлен преимущественно песчанисто-супесчаными отложениями.

С поверхности естественные варианты этих почв имеют дернину ( $A_d$ ) или лесную подстилку ( $A_o$ ) мощностью 2–3 см. Глубже залегает иногда значительной мощности гумусовый горизонт  $A_1$ . На пашне верхняя часть профиля представлена пахотным горизонтом ( $A_n$ ). Под пахотным может выделяться горизонт  $A_1$ . Верхние горизонты ( $A_1$ ,  $A_n + A_1$ ) обычно светло-серого цвета, непрочной комковатой структуры. Далее идет горизонт  $A_2B_1$  ( $A_2B_{1r}$ ) — подзолисто-иллювиальный (подзолисто-иллювиально-железистый). В его окраске преобладают желтоватые и буроватые тона с сероватым оттенком, бесструктурный. Следующий горизонт  $B_{2r}Al$  — иллювиально-железистый, серовато- или белесовато-желтых тонов с бурыми прослойками, заметна слоистость, постепенно переходит в аллювиальный (породу) —  $Al$ , который может подразделяться на подгоризонты —  $Al_1$ ,  $Al_2$  и т. д.

2. *Старопойменные дерновые слабоглееватые (оподзоленные).* Формируются на плоских возвышенностях первых надпойменных террас. Питание осуществляется за счет атмосферных вод. В естественном состоянии обычно заняты травянистой растительностью. Профиль этих почв имеет следующее строение:

$A_d$  — дернина мощность 3–5 см.

$A_1(A_n + A_1)$  — гумусовый (пахотный + гумусовый) горизонт мощность до 50 см и более, буровато-черного, буровато-серого

цвета; зернистой, зернисто-комковатой, непрочной комковатой (в зависимости от гранулометрического состава) структуры; встречаются ржаво-охристые пятна; переход в нижележащий горизонт заметный.

$B_1f(g)$  — иллювиально-железистый горизонт серовато-оливкового, буровато-палевого цвета с ржаво-охристыми пятнами, пунктации марганца; структура в зависимости от гранулометрического состава мелкоореховатая, комковатая и др.; переход заметный.

$B_2f(g)Al$  — иллювиально-железистый горизонт, светло-оливковый, белесовато-желтый с сизоватыми или белесоватыми пятнами, пунктации марганца; заметна слоистость. Переходит в аллювиальный (породу)  $Al$ , которая может в зависимости от цвета и гранулометрического состава подразделяться на ряд горизонтов.

3. *Старопойменные дерновые глееватые.* Формируются на выровненных пониженных участках первых надпойменных террас. Заняты высокопродуктивными сенокосами или дубравами. Питание осуществляется за счет грунтовых вод.

Строение профиля:

$A_d$  — дернина мощностью 3–5 см.

$A_1(A_{II}+A_1)$  — гумусовый (пахотный + гумусовый) горизонт мощность до 40 см, черного, буровато-черного, темно-серого цвета с сизовато-серыми пятнами; структура зернистая, зернисто-комковатая; переход в следующий горизонт заметный.

$B_g$  — иллювиально-железисто-оглеенный горизонт охристого, серовато-оливкового цвета с сизоватым оттенком мощностью 25–35 см, переход в аллювиальный ( $Alg$ ) заметный. Аллювиальный горизонт различается по цвету и гранулометрическому составу слоев, имеет признаки оглеенности.

4. *Старопойменные дерновые глеевые.* Выделены на первых надпойменных террасах Западной Двины и Припяти. Приурочены к плоским днищам бывших водотоков. Водное питание осуществляется за счет грунтовых или застойных атмосферных вод. Заняты травянистой растительностью.

Строение профиля:

$A_d$  — дернина мощностью 5–7 см.

$A_1(g)$  — гумусовый горизонт мощностью до 25 см, темно-серого цвета с буроватым оттенком, ржавые прожилки по трещинам и ходам корней, комковатая структура, переход в аллювиальный (глебовый) горизонт заметный. Грунтовые воды на глубине 100–120 см.

Подтип старопойменных дерновых оподзоленных почв делится на следующие *роды*:

1. Обычные — характерный профиль для данного подтипа.
2. Ожелезненные — имеют горизонты накопления железа (рудяковый горизонт) гидrogenного происхождения.
3. Карбонатные — вскипают в горизонте  $A_1$  или с поверхности. Иногда имеют скопления (прослойки, отдельные горизонты) карбонатов.

*Виды*:

а) по мощности гумусового горизонта  $A_1$ :

- 1) слабодерновые (менее 20 см);
- 2) среднедерновые (20–40 см);
- 3) глубокодерновые (более 40 см).

б) по содержанию гумуса:

- 1) малогумусные (менее 3 %);
- 2) среднегумусные (3–5 см);
- 3) многогумусные (более 5 %).

**Сельскохозяйственное использование.** Наилучшими являются старопойменные почвы с признаками временного избыточного увлажнения, которые отличаются высоким естественным плодородием и используются как сенокосные и пахотные угодья. Распашке не подлежат легкие почвы прирусловой части поймы, а дерновые заболоченные почвы центральной и притеррасной части поймы требуют регулирования водного режима в сочетании с применением минеральных удобрений.

## 6.12. Антропогенно-преобразованные

**Распространение.** Согласно классификации 1990 года они занимают 3,4 % площади сельскохозяйственных угодий, в том числе 1,8 % площади пашни.

**Генезис.** К антропогенно-преобразованным относятся почвы, которые в результате производственной деятельности человека полностью утратили свои исходные (естественные) признаки и свойства. При этом степень антропогенного преобразования весьма различна. Так, в одних случаях она затрагивает лишь верхнюю часть, а в других — влияние человека приводит к изменению строения всего генетического профиля.

**Классификация.** К настоящему времени для этих почв создана новая классификационная схема (табл. 38), разработаны их номенклатура и индексировка типодиагностических горизонтов. По новой классификационной схеме центральной таксономической единицей является тип почвы. В надтиповом уровне представлен класс как высшая таксономическая единица, объединяющая все разнообразие почв, претерпевших глубокую трансформацию профиля, и подкласс, как группа почв, характеризующихся сходством основных элементов строения профилей.

В таблице поименованы 16 типов почв, каждый из которых включает от 1 до 7 подтипов.

Деление на типы произведено по верхнему антропогенно-преобразованному горизонту и характеру подпахотной части профиля; на подтипы — с учетом качественных особенностей этого горизонта и срединных природных горизонтов. На роды разделяются в зависимости от характера строения почвообразующих пород (связные, рыхлые) или их химизма (карбонатные, ожелезненные и др.); на виды — по степени минерализации органического вещества (слабо-, средне-, сильноминерализованные) или остаточному количеству органического вещества (темно-серые с содержанием ОВ 10–20 %, светло-серые — 5,1–10 %). Разновидности и разряды определяются также, как в исходных ненарушенных почвах.

В общем таксономия на более низких уровнях (после подтипа) требует дальнейших специальных проработок.

Типодиагностические горизонты для антропогенно-преобразованных почв получили следующие названия и индексы: РТ — агроторфяный; РТС — агроторфяно-минеральный; РК — агрикультурный; PS — агросветлогумусовый; РВ — постэрозийный; РРТ —

Таблица 38. Классификационная схема антропогенно-преобразованных почв Беларуси [15]

Класс	Подкласс	Тип	Подтип
Антропогенно-преобразованные	Агрогенные	1. Агрокультиземы (агроземы темные)*	1. Типичные 2. Карбонатные 3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 4. Глееватые 6. Остаточно-оглеенные
		2. Агроземы светлые	1. Типичные 2. Карбонатные 3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 4. Глееватые 5. Глеевые 6. Остаточно-оглеенные
		3. Дегроторфоземы (дегроторфяные)*	1. Порошисто-слитые 2. Торфяно-минеральные 3. Остаточно-торфяные минеральные 4. Постторфяные минеральные
		4. Агроторфоземы (агроторфяные)*	1. Поверхностно-перемешанные 2. Смешанно-слоиные
	Нарушенные неполнопрофильные	5. Эоловые (развеваемые ветром)*	1. Типичные 2. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 3. Остаточно-оглеенные
		6. Смытые	1. Типичные 2. Карбонатные 3. Овражно-балочного комплекса
		7. Скальпированные (со снятым верхом)*	1. Типичные 2. Карбонатные

Класс	Подкласс	Тип	Подтип
Антропогенно-преобразованные			3. Остаточно-торфяные 4. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 5. Глееватые 6. Глеевые 7. Остаточно-оглеенные
		8. Пирогенно-измененные (выгоревшие торфяные)*	1. Зольно-торфяные 2. Зольно-перегнойные 3. Зольно-минеральные
		9. Карьерно-литогенные (естественно-восстанавливаемые минеральных карьеров)*	1. Естественно-восстанавливаемые
	Нарушенные поверхностно-трансформированные	10. Рекультивированные	1. Торфяные 2. Минеральные
		11. Погребенные	По типовой принадлежности погребенной почвы
		12. Турбированные (перемешанные)*	1. Типичные 2. Глубинно-торфяные 3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые 4. Глееватые 5. Глеевые 6. Остаточно-оглеенные
	Загрязненные	13. Химически загрязненные	По типовой принадлежности исходных почв

		14. Физически загрязненные	По типовой принадлежности исходных почв
	Техногенно-заболоченные	15. Подтопленные (искусственно-заболоченные)*	По типовой принадлежности исходных почв и с учетом новообразованных признаков
		16. Постдренированные (вторично-заболоченные)*	По типовой принадлежности исходных почв

\* В скобках дано название по классификации 2001 г.

пирогенно-измененный (выгоревшие торфяные почвы); PN — насыпной (агрогенно-аккумулятивный); PX — химически-загрязненный; PV — физически-загрязненный.

Сохранившиеся в профиле нарушенной почвы горизонты описываются и обозначаются как в ненарушенных почвах. В тех случаях, когда трудно установить генетическую природу горизонтов, их описывают как почвообразующую породу (С) или подстилающую (Д).

Например: строение агрикультизема — РК–Аг или В–ВС–С или Д, агрозема светлого — PS – Вг – Ст или В<sub>1</sub> – ВС или ВД – С или Д; агроторфозема — РТ–Т<sub>1</sub>–Т<sub>2</sub>–Д<sub>3</sub> или G; деградированные торфяно-минеральная почва — РТС – В–Д (G), где РТС — антропогенно-преобразованный торфяно-минеральный пахотный горизонт и др.

**Сельскохозяйственное использование** различно, что определяется их производительной способностью, резко отличной от исходных почв. Для каждой из них должна быть дана своя качественная оценка. Например, рекультивированные минеральные почвы (тип № 10) могут быть:

а) по мощности насыпного слоя:

- 1) маломощные (30–60 см);
- 2) среднемощные (60–100 см);
- 3) мощные (более 100 см).

б) по сложенности:

- 1) слоистые;
- 2) неслоистые.

в) по содержанию гумуса:

- 1) слабогумусированные;
- 2) гумусированные.

Разная качественная оценка насыпного грунта и определяет выбор способа создания насыпной почвы в парке, теплице, на огороде и др.

### **7.1. Агропроизводственная группировка**

Агропроизводственная группировка почв — объединение видов и разновидностей почв по общности агрогенетических показателей, уровню плодородия, однотипности характера использования.

При объединении почв в агрогруппы учитывают близость их по генезису, гранулометрическому составу, почвообразующим и подстилающим породам, типу водного режима, сходству агрохимических и агрофизических показателей плодородия, степени эродированности и завалуненности, однородности почвенных контуров, их конфигурации и величине, однотипности агротехнических мероприятий для отдельных сельскохозяйственных культур и мероприятий по повышению плодородия.

На первом этапе почвы делят на требующие и не требующие специальной агротехники, затем на 2 группы по гранулометрическому составу (тяжелые и легкие), в дальнейшем учитываются зональные и видовые различия.

В Беларуси первая агропроизводственная группировка была произведена А. Г. Медведевым и Н. П. Булгаковым в 1960 г. Было выделено 11 агрогрупп, составленных из 47 подгрупп. Агрогруппы выделялись по типам почв, а внутри типа — по гранулометрическому составу. Подгруппы выделялись по степени проявления оподзоливания. Накопление данных о почвах дало возможность произвести новую агропроизводственную группировку, в которую вошло 33 агропроизводственные группы (А. Г. Медведев, Н. И. Сме-

ян, 1974). В настоящее время выделено 30 агрогрупп (Н. И. Смян, Т. Н. Пучкарева, Г. А. Ржеутская, 1990). Относительно конкретных свойств дополнительно учтены особенности структуры почвенного покрова, рельефа, истории использования отдельных участков. Используются материалы последнего тура агрохимических исследований и другие сведения (Приложение 1).

Агропроизводственную группировку нельзя рассматривать как что-то постоянное, неизменное. Возможны случаи перевода почв из одной группы в другую в результате мелиорации и других мероприятий по окультуриванию, или когда для выделения агрогрупп нет оснований из-за малой площади отдельных почв и др.

К карте агропроизводственной группировки составляют пояснительную записку, где обосновываются рекомендуемые мероприятия по рациональному использованию почв хозяйства. На ее основе выделяют рабочие участки для эколого-контурных севооборотов, при введении которых наилучшим образом сочетаются биологические особенности растений со свойствами почвы. На ней отмечают участки для создания культурных сенокосов и пастбищ; земли, требующие осушения или орошения; почвозащитные мероприятия; земли, нуждающиеся в рекультивации, очистке от валунов и камней; земли несельскохозяйственного использования (парки, заповедники и др.); непригодные для ведения хозяйства (овраги, карьеры, балки и др.).

В общем, агроном в своей практической работе должен уметь использовать результаты агропроизводственной группировки почв применительно не только к отдельным почвам, но и к их комбинациям на рабочих участках.

## **7.2. Бонитировка**

Бонитировка почв — интегральный показатель потенциального плодородия, это сравнительная оценка качества почв по их производительной способности (урожайности) по отношению к фитоценозам, особенно по отношению к сельскохозяйственным культурам. Это специализированная генетико-производственная класси-

фикация почв, плодородие которых выражается в баллах, а бонитет — показатель ее продуктивности, доброкачественности.

Бонитировка почв является составной частью земельного кадастра, задачей которого является государственная система изучения, оценки, учета и распределения земельного фонда страны, рационального его использования и охраны.

Впервые бонитировка почв в республике была проведена в 1964–1969 гг., повторная, более совершенная на основе новой шкалы баллов, бонитировка проведена в 1974–1976 гг. В 1984–1985 гг. проведен третий тур бонитировки, в основу которой была положена новая методика.

При построении шкалы оценочных баллов во всех турах была принята 100-балльная закрытая шкала. За 100 баллов принята дерново-карбонатная выщелоченная легко- и среднесуглинистая высококультуренная почва со следующими агрохимическими показателями  $pH_{КС1}$  — 5,9, содержание подвижных соединений фосфора и калия ( $P_2O_5$  и  $K_2O$ ) более 190 и более 160 мг/кг почвы соответственно.

При оценке почв учитывались различия на уровне типа, подтипа, рода и вида. Учитывался гранулометрический состав материнской и подстилающей пород, от которого плодородие почв зависит в сильной степени. Агрохимические свойства почв и их культуртехническое состояние оценивались с помощью поправочных коэффициентов. Совокупное влияние этих свойств выявлялось по урожайности озимой ржи, озимой пшеницы, ячменя и картофеля в полевых опытах на контрольных опытных делянках, а также на полях различных хозяйств на разных почвах в сравнимых условиях агротехники. Первоначальные баллы по каждой сельскохозяйственной культуре определялись по формуле:

$$B = (Y_{\phi} / Y_{m}) \times 100, \quad (1)$$

где  $B$  — оценка определенного свойства почвы по одной культуре;  $Y_{\phi}$  — урожайность на почве с худшим состоянием оцениваемого свойства;  $Y_{m}$  — урожайность на почве с оптимальным состоянием свойств, оцененным в 100 баллов.

Таблица 39. Оценочные баллы минеральных пахотных почв разного гранулометрического состава

Тип в зависимости от степени увлажнения	Глинистые и тяжело-суглинистые	Средне- и легко-суглинистые			Связно супесчаные			Рыхло супесчаные			Связно песчаные			Рыхло песчаные	
		1	2	3	4	5	3	6	5	3	6	7	8	6	1
<b>Дерновые и дерново-карбонатные:</b>															
автоморфные	76	100	89	81	82	73	64	69	62	52	56	—	38	42	29
временно избыточно увлажненные	76	100	89	81	82	73	65	69	62	54	58	—	40	43	30
глеватые	76	100	91	86	87	80	70	73	68	59	62	—	43	45	33
глеевые	73	91	89	81	82	75	68	70	63	57	60	—	45	47	35
<b>Бурые лесные</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	—	36	—	—
<b>Дерново-подзолистые:</b>															
автоморфные	58	71	67	58	69	58	50	53	49	40	45	41	30	34	18
оглеенные внизу и временно избыточно увлажненные	58	71	67	58	69	58	52	53	49	44	48	44	31	35	20
глеватые	58	78	73	65	74	65	54	61	55	46	50	47	34	38	22
глеевые	56	71	67	58	69	63	57	59	54	48	49	46	38	41	24
<b>Пойменные дерновые заболоченные</b>	76	88	88	88	74	74	74	65	65	65	51	—	51	43	43

Примечание: 1 — мощные; 2 — с прослойкой песка; 3 — подстилаемые песком; 4 — мощные и подстилаемые суглинком; 5 — подстилаемые суглинком с прослойкой песка; 6 — подстилаемые суглинком; 7 — с ортзандовыми прослойками; 8 — мощные и переходящие в рыхлые.

Средневзвешенный балл определялся по данным урожая каждой из четырех культур по формуле:

$$B_c = (B_1 \times Y_1 + B_2 \times Y_2 + B_3 \times Y_3 + B_4 \times Y_4) \times 100, \quad (2)$$

где  $B_c$  — средневзвешенный балл;  $B_1, B_2, B_3, B_4$  — баллы почв по урожаям озимой ржи, пшеницы, ячменя, картофеля;  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4$  — относительная доля каждой из культур в общей площади посева.

На основании расчетов была разработана балльность 178 почвенных разновидностей, которые в структуре почвенного покрова пашни составляют около 89 % площади. Остальные, менее встречающиеся почвы, оценены расчетным путем (табл. 39).

Оценочные баллы торфяно-болотных почв естественных сенокосов и пастбищ включают 49 почвенных разновидностей (табл. 40, 41).

Таблица 40. Оценочные баллы торфяно-болотных почв

Тип	Мощность торфяной залежи, см					
	> 200	200-100	100-50	50-30	< 30	
					подстилаемые сульфитом	подстилаемые песком
переходные и верховые	59	59	56	50	43	33
низинные	75	73	70	63	54	43
пойменные	84	81	79	71	60	47

Примечание: 1. Дерновые заболоченные ожелезненные почвы оцениваются со снижением балла на 10 % (поправочный коэффициент 0,90). 2. Торфянисто-глеевые мелнирированные почвы, у которых к торфянистому горизонту припахивается подстилающая минеральная порода (техническая эрозия), оцениваются с учетом поправки на слабую степень эродированности (поправочный коэффициент 0,85). 3. Незрелые почвы на рекультивируемых участках оцениваются с поправкой на среднюю степень эродированности (поправочный коэффициент 0,66).

В третьем туре оценочная шкала разработана для почв, находящихся в оптимальном состоянии для сельскохозяйственного производства. При оценке почв с худшими свойствами введены поправочные коэффициенты на климатические условия, заболоченность, эродированность, каменистость, контурность, закустаренность. Они рассчитываются также, как и средневзвешенный балл.

Для оценки агрохимических показателей плодородия в третьем туре бонитировки использован индекс агрохимической окультурен-

Таблица 41. Оценочные баллы почв естественных сенокосов и пастбищ

Тип в зависимости от степени увлажнения	Гранулометрический состав			Мощность торфяной залежи, см		
	глинистые и суглинистые	супесчаные	песчаные	> 50	50-30	< 30
<b>Дерновые и дерново-карбонатные:</b>						
автоморфные	32	24	14	—	—	—
временно избыточно увлажненные	40	32	24	—	—	—
глесватые	44	36	26	—	—	—
глесвые	34	29	21	—	—	—
<b>Бурые лесные</b>	—	18	11	—	—	—
<b>Дерново-подзолистые:</b>						
автоморфные	22	16	9	—	—	—
оглесненные внизу	—	21	11	—	—	—
временно избыточно увлажненные	34	28	18	—	—	—
глесватые	29	24	19	—	—	—
глесвые	22	20	12	—	—	—
<b>Пойменные дерновые:</b>						
временно избыточно увлажненные	37	30	23	—	—	—
глесватые	42	34	25	—	—	—
глесвые	33	28	20	—	—	—
<b>Торфяно-болотные:</b>						
переходные и верховые	—	—	—	20	22	24
низинные	—	—	—	26	31	32
пойменные	—	—	—	29	33	36

ности почвы, где  $pH_{KCl}$ , гумус,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  выражены в относительных единицах. Он рассчитывается по формуле:

$$I_{отп} = \frac{X_{факт} - X_{мин}}{X_{опт} - X_{мин}},$$

где  $X_{факт}$  — фактическое значение свойства;  $X_{мин}$  и  $X_{опт}$  — соответственно минимальное и оптимальное значение показателей свойства для данной почвы.

За минимальные приняты: для  $pH_{KCl}$  — 3,5; для  $P_2O_5$  и  $K_2O$  по Кирсанову — 20 мг/кг для минеральной, 100 мг/кг — для торфяной почвы, для содержания гумуса — 0,5 %.

Систематический учет индекса окультуренности, как наиболее динамического показателя по сравнению с другими свойствами, позволяет более объективно оценить уровень плодородия почв.

На основании исследований все почвы республики объединены в 10 агропроизводственных групп с соответствующими баллами бонитета. Для каждой из этих групп предложен свой, наиболее рациональный набор культур (табл. 42). Этой группировке должна соответствовать структура посевных площадей в конкретном хозяйстве.

Однако результаты третьего тура бонитировки во многом устарели из-за больших изменений в свойствах почв и трансформации земельных угодий. Кроме того, во всех турах бонитировки качество земель оценивалось на межхозяйственном уровне. В 1998 г. в НИГПИПА (Н. И. Смеян и др.) разработали методику для внутрихозяйственной оценки почв каждого рабочего участка, выраженную в баллах по отношению к возделыванию на них тринадцати сельскохозяйственных культур и их групп (озимая пшеница, озимая рожь, рапс, ячмень, яровая пшеница, овес, кормовой люпин, горох, вика, пелюшка, картофель, лен, кукуруза, корнеплоды, люцерна, клевер, злаковые травы). Авторами предложена балльность для вышеперечисленных культур на основных почвах, преобладающих в структуре почвенного покрова республики. Остальные, менее встречающиеся почвы, оценены расчетным путем (табл. 43).

Шкала оценочных баллов разработана для почв с оптимальными свойствами. На участке, где свойства отличаются от оптимальных, в средневзвешенный балл вводятся те же поправочные коэффициенты, которые использовались в третьем туре бонитировки (на заустаренность, завалуненность, заболоченность, эродированность, размер контура, степень окультуренности, климатические условия). Указанные коэффициенты приведены в Приложениях 2–12.

Полученные результаты оценки почв по новой методике в виде баллов могут использоваться самостоятельно в практической деятельности хозяйств, районов, областей, и что очень важно, они могут входить составной частью в комплексную кадастровую оценку каждого рабочего участка.

Таблица 42. Агропроизводственная группировка пахотных почв Беларуси

Агрогруппа	Баллы бонитета	Рекомендуемый набор культур
(02, 03) — Дерново-карбонатные почвы, развивающиеся на суглинистых и супесчаных породах	78	Озимая пшеница, ячмень, горох, люцерна, клевер, вика, кукуруза, сахарная свекла, брюква
(04) — Дерново-подзолистые глинистые и тяжело суглинистые	58	Пшеница, ячмень, горох, вика, пелюшка, клеверно-злаковые смеси, кормовые корнеплоды, лен
(05, 06) — Дерново-подзолистые легко- и среднесуглинистые мощные и подстилаемые мореной или песком с глубины около 1 м	71	Озимая и яровая пшеница, ячмень, горох, вика, пелюшка, люцерна, клевер, бобово-злаковые смеси, лен, сахарная свекла, картофель
(07) — Дерново-подзолистые супесчаные, подстилаемые мореной около 0,5 м	63	Озимая рожь, пшеница, горох, кукуруза, клевер, люцерна, картофель, кормовая свекла, брюква, сахарная свекла
(08) — Дерново-подзолистые супесчаные, подстилаемые мореной с глубины около 1 м; около 0,5 м; суглинистые, подстилаемые песками с глубины до 0,5 м	54	Озимая рожь, овес, ячмень, пелюшка, картофель, люпин, гречиха, кукуруза
(09) — Дерново-подзолистые оглеенные внизу и временно избыточно увлажненные на мощных песках и супесчаные, подстилаемые песками	39	Озимая рожь, овес, люпин, кукуруза, картофель
(06) — Дерново-подзолистые временно избыточно увлажненные на глинах и суглинках; супесчаные, подстилаемые с глубины 0,5 м мореной	65	Ячмень, яровая пшеница, горох, вика, пелюшка, клевер, бобово-злаковые смеси, лен, сахарная свекла, озимые (ограниченно)

(10, 11, 14) — Дерново-подзолистые глееватые и глеевые на всех породах	38	Многолетние травы, однолетние бобово-злаковые смеси
(15, 18) — Дерново-глеевые и торфяно-болотные с мощностью торфа менее 1 м	53	Многолетние травы, однолетние культуры при перезалужении
(19) — Торфяно-болотные с мощностью торфа более 1 м	73	Многолетние травы, озимая рожь, ячмень, однолетние травы с подсевом райграса однолетнего

Таблица 43. Шкала оценочных баллов пахотных почв под различные сельскохозяйственные культуры и природных кормовых угодий [1]

Почвенные разновидности	Номер почвы	Пахотные угодья	в том числе сельскохозяйственные культуры				в том числе сельскохозяйственные культуры									Природные кормовые угодья	
			озимая рожь	озимая пшеница	рапс	ячмень, яровая пшеница	овес	кормовой лю-лю-пш	горох, вика, пелюшка	картофель	леп	корнеплоды, сах. свекла	кукуруза	бобовые травы	злаковые травы	улучшенные	естественные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1. Дерновые и дерново-карбонатные</b>																	
Глинистые и тяжелосуглинистые	1	72,7	74	78	72	78	73	41	79	38	42	70	74	80	78	50	30
Среднесуглинистые, легкосуглинистые, связноспесчаные, подстилосые глинами и тяжелыми суглинками с глубины до 0,5 м	2	78,3	81	83	78	83	81	46	83	45	47	80	80	84	82	51	31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1. Дерновые и дерново-карбонатные</b>																	
Средне- и легкосуглинистые мощные	3	95,2	100	100	100	100	100	56	100	61	58	100	100	100	95	52	32
подстилаемые песком	4	74,6	80	76	74	76	80	48	81	50	46	83	81	75	77	43	26
Связносупесчаные мощные и подстилаемые легким и средним суглинком	5	81,5	85	86	88	86	85	50	84	54	52	84	83	86	82	44	24
подстилаемые песком	6	58,3	67	58	54	58	67	44	66	47	41	60	63	54	56	31	18
Рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком	7	64,5	74	64	63	64	74	50	73	52	48	71	73	58	60	33	19
подстилаемые песком	8	48,2	56	45	42	46	57	43	50	46	41	48	50	44	46	24	13
Связнопесчаные, подстилаемые суглинком	9	50,5	59	48	45	48	59	49	53	49	42	51	53	46	47	25	14
мощные и переходящие в рыхлые	10	34,3	44	31	27	32	45	35	36	36	26	31	37	28	30	17	11
Рыхлопесчаные, подстилаемые суглинком	11	39,0	49	35	33	35	49	43	42	40	29	39	40	34	35	20	12
мощные	12	27,0	33	23	22	23	34	28	27	26	20	26	29	25	28	15	8
<b>2. Дерново-подзолистые</b>																	
<b>2.1. Автоморфные</b>																	
Глинистые и тяжелосуглинистые	13	56,5	56	58	57	59	57	50	58	40	54	46	53	61	60	34	20

Среднесуглинистые, легко-суглинистые, связносу-песчаные, подстилаемые гли-нами и тяжелыми суглин-ками с глубины до 0,5 м	14	62,8	62	65	64	65	63	67	63	50	69	54	59	66	64	36	21
Средне- и легкосуглини-стые мощные	15	73,0	71	75	75	74	71	100	70	68	100	68	68	74	70	38	22
с прослойкой песка	16	66,2	66	65	66	64	67	83	66	68	79	66	67	65	66	35	20
подстилаемые песком	17	56,0	57	54	53	56	59	72	56	58	68	55	58	52	54	29	17
Связносу-песчаные мощ-ные и подстилаемые лег-ким и средним суглинком	18	68,6	68	68	71	69	66	79	67	68	81	67	67	69	67	33	16
подстилаемые суглинком с прослойкой песка	19	58,6	64	55	58	57	65	71	58	65	65	57	58	53	55	29	15
подстилаемые песком	20	48,7	55	47	43	49	56	60	50	55	46	45	50	42	44	23	13
Рыхлосу-песчаные, подсти-лаемые суглинком	21	55,8	59	52	55	56	61	65	55	61	55	53	55	52	54	27	14
подстилаемые суглинком с прослойкой песка	22	48,3	54	42	47	50	55	61	52	54	42	43	49	42	44	23	13
подстилаемые песком	23	42,8	49	41	36	43	48	54	44	47	40	42	43	37	39	19	10
Связносу-песчаные, подсти-лаемые суглинком	24	44,9	52	43	40	44	50	59	47	49	41	43	48	39	40	20	11
с ортандовой прослойкой	25	40,5	48	36	35	40	48	56	44	47	34	36	41	34	36	18	10
мощные и переходящие в рыхлые	26	30,1	37	28	22	28	39	48	31	36	27	27	32	24	26	13	7
Рыслопесчаные, подсти-лые суглинком	27	32,3	41	29	27	31	40	50	35	39	28	30	33	25	27	14	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
мощные	28	20,1	25	18	15	19	26	34	21	24	18	19	20	16	17	9	5
2.2. Огленные внизу и контактно огленные																	
Глинистые и тяжелосуглинистые	29	53,0	51	53	52	57	57	47	56	35	51	44	52	54	62	39	26
Среднесуглинистые, легко-суглинистые, связно-супесчаные, подстилаемые глинами и тяжелыми суглинками с глубины до 0,5 м	30	59,7	57	60	59	63	63	59	61	46	64	53	58	60	67	41	27
Средне- и легкосуглинистые мощные	31	70,9	68	71	70	74	72	88	69	66	89	68	67	69	74	43	28
с прослойкой песка	32	63,6	62	62	63	65	68	75	64	56	72	63	64	62	67	40	26
подстилаемые песком	33	55,6	55	53	52	57	60	67	58	57	63	54	57	51	57	34	22
Связно-супесчаные мощные и подстилаемые легким и средним суглинком	34	66,5	65	65	67	67	65	74	66	65	75	67	66	66	69	38	22
подстилаемые суглинком с прослойкой песка	35	57,6	60	53	55	58	62	65	58	63	59	57	58	53	56	33	21
подстилаемые песком	36	48,8	53	47	43	50	57	58	52	54	45	46	50	42	46	27	18
Рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком	37	54,0	55	50	52	56	61	60	55	57	51	53	54	49	56	31	19
подстилаемые суглинком с прослойкой песка	38	47,5	52	43	45	50	55	58	50	52	42	45	47	41	44	27	17

подстилаемые песком	39	43,0	48	41	37	44	49	54	45	47	40	43	43	37	40	22	14
Связнопесчаные, подсти- лаемые суглинком	40	45,0	51	42	40	45	51	57	48	49	42	44	48	38	42	24	15
с ортзандовой прослойкой	41	40,7	47	37	36	41	48	54	44	46	36	38	42	34	37	21	14
мощные и переходящие в рыхлые	42	31,6	38	28	23	32	41	49	32	37	28	28	33	24	29	17	12
Рыхлопесчаные, подсти- лаемые суглинком	43	33,1	42	29	27	32	42	50	36	39	29	31	34	25	28	17	13
мощные	44	20,8	26	19	16	20	25	36	22	25	18	20	21	16	19	13	10

Результаты бонитировки являются основой для прогноза урожая, планирования и применения удобрений. Для этого используют цену балла почв по урожайности на почве без удобрений и отдельно учитывают прибавку урожая от удобрений в соответствии с нормативами, полученными при обобщении большого числа полевых опытов, проведенных научными учреждениями республики.

Возможный урожай  $Y_{\text{п}}$  (ц/га) определяется по формуле

$$Y_{\text{п}} = (B_{\text{п}} \times Ц_{\text{б}}) + (D_{\text{НРК}} \times O_{\text{НРК}}) + (D_{\text{о.у}} \times O_{\text{о.у}}),$$

где  $B_{\text{п}}$  — балл пашни;  $Ц_{\text{б}}$  — цена балла, кг;  $D_{\text{НРК}}$  — доза минеральных удобрений;  $O_{\text{НРК}}$  — окупаемость минеральных удобрений;  $D_{\text{о.у}}$  — доза органических удобрений;  $O_{\text{о.у}}$  — окупаемость органических удобрений (Приложение 13).

Наилучшие результаты дает совместное использование результатов бонитировки и экономической оценки земель по валовому доходу, общей величине затрат и чистому доходу. Оно выявляет достоинства и недостатки в деятельности отдельных хозяйств.

При этом учет экономических факторов проводится путем введения поправочных коэффициентов к единой по качеству пашне или же путем построения многофакторной корреляционной зависимости.

## Приложение 1

### Систематический список агропроизводственных групп почв

**Группа 01 «Окультуренные почвы».** Включает хорошо окультуренные почвы различного генезиса и гранулометрического состава.

**Группа 02 «Дерново-карбонатные глинистые и суглинистые почвы».** Объединяет разновидности дерново-карбонатных без признаков оглеения и временно избыточно увлажненных суглинистых и глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лессовидных супесях или супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами).

**Группа 03 «Дерново-карбонатные супесчаные и песчаные почвы».** Включает разновидности дерново-карбонатных без признаков оглеения, временно избыточно увлажненных, а также бурых лесных супесчаных и песчаных почв, развивающихся на супесях, подстилаемых песками или с глубины более 1 м суглинками (глинами), мощных песках или песках, подстилаемых суглинками (глинами) глубже 1 м.

**Группа 04 «Дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые почвы».** Объединяет разновидности дерново-подзолистых без признаков оглеения и временно избыточно увлажненных глинистых и тяжелосуглинистых почв, развивающихся на мощных глинах и тяжелых суглинках; средне- и легкосуглинистых почв, подстилаемых с 0,3–0,5 м глиной, тяжелым суглинком.

**Группа 05 «Дерново-подзолистые суглинистые почвы».** Включает разновидности дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых без признаков оглеения, оглеенных внизу, контактно-оглеенных, временно избыточно увлажненных средне- и легкосуглинистых почв, развивающихся на суглинках мощных, маломощных, подстилаемых мореной (глинами) или с глубины более 0,5 м песками, а также супесчаных почв, развивающихся на связных супесях, мощных или маломощных, подстилаемых суглинками (глинами) или песками с глубины более 1 м.

**Группа 06 «Дерново-подзолистые суглинистые, подстилаемые песками почвы».** Объединяет разновидности дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых без признаков оглеения, оглеенных внизу, контактно-оглеенных и временно избыточно увлажненных суглинистых почв, развивающихся на суглинках, подстилаемых с глубины менее 0,5 м песками, или с прослойкой песка мощностью более 0,5 м (в пределах 1 м суглинистой толщи), а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лессовидных или связных супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м песками или с прослойкой песка мощностью более 0,4 м (в пределах 1 м супесчаной толщи).

**Группа 07 «Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные почвы, подстилаемые суглинком».** Включает разновидности дерново-подзолистых без признаков оглеения, контактно-оглеенных и временно избыточно увлажненных супесчаных и песчаных почв, развивающихся на рыхлых супесях и песках, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами).

**Группа 08 «Дерново-подзолистые супесчаные, подстилаемые песками почвы».** Объединяет разновидности дерново-подзолистых без признаков оглеения, оглеенных внизу и временно избыточно увлажненных супесчаных почв, развивающихся на рыхлых супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м песками и более 1 м суглинками (глинами), а также песчаных почв, развивающихся на связных песках, сменяемых с глубины более 0,3 м рыхлыми песками, мощными или подстилаемыми с глубины более 1 м суглинками (глинами).

**Группа 09 «Дерново-подзолистые почвы».** Включает разновидности дерново-подзолистых без признаков оглеения, оглеенных внизу и временно избыточно увлажненных песчаных почв, развивающихся на рыхлых песках, мощных или подстилаемых с глубины более 1 м суглинками (глинами), а также песчаных почв, развивающихся на связных песках, сменяемых с глубины до 0,3 м рыхлыми песками, мощными или подстилаемыми с глубины более 1 м суглинками (глинами).

**Группа 10 «Дерново-подзолисто-глееватые суглинистые почвы».** Объединяет разновидности дерново-подзолисто-глееватых почв, развивающихся на суглинках мощных и маломощных, подстилаемых с глубины более 0,5 м песками; тех же глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на супесях, мощных лессовидных или маломощных супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами).

**Группа 11 «Дерново-подзолисто-глееватые супесчаные и песчаные почвы».** Включает разновидности дерново-подзолисто-глееватых песчаных почв, развивающихся на песках мощных и маломощных, подстилае-

мых глубже 1 м суглинками (глинами); супесчаных почв, развивающихся на супесях, подстилаемых песками или с глубины более 1 м суглинками (глинами).

**Группа 12 «Дерново-глееватые суглинистые почвы».** Включает разновидности дерново-глееватых суглинистых почв, развивающихся на суглинках мощных или маломощных, подстилаемых глинами или песками; тех же глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лессовидных супесях или супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами).

**Группа 13 «Дерново-глееватые супесчаные и песчаные почвы».** Включает все разновидности дерново-глееватых супесчаных и песчаных почв, развивающихся на рыхлых супесях и песках мощных, а также маломощных, подстилаемых суглинками (глинами) глубже 1 м, на связных супесях, подстилаемых песками.

**Группа 14 «Дерново-подзолисто-глеевые почвы».** Включает все разновидности дерново-подзолисто-глеевых почв разного гранулометрического состава.

**Группа 15 «Дерново-глеевые почвы».** Объединяет все разновидности дерново-глеевых почв разного гранулометрического состава, а также дерново-переходно-глеевые почвы.

**Группа 16 «Аллювиальные (пойменные) дерновые заболоченные почвы».** Включает все разновидности пойменных дерновых заболоченных почв разной степени увлажнения и разного гранулометрического состава.

**Группа 17 «Старопойменные (палеопойменные) почвы».** Включает все разновидности старопойменных почв по степени увлажнения и гранулометрическому составу.

**Группа 18 «Торфяно-болотные низинные на маломощных торфах».** Объединяет все разновидности болотных низинных, а также переходных (остаточно-низинные засфагнившие) торфяно-глеевых и торфяных почв на торфах мощностью до 1 м.

**Группа 19 «Торфяно-болотные низинные на мощных торфах».** Объединяет все разновидности болотных низинных и переходных (остаточно-низинные засфагнившие) торфяных почв на торфах мощностью более 1 м.

**Группа 20 «Торфяно-болотные верховые почвы».** Объединяет все разновидности болотных верховых торфяных почв.

**Группа 21 «Аллювиальные (пойменные) иловато-торфяно-глеевые почвы».** Объединяет разновидности иловато-глеевых, иловато-торфяно-глеевых, а также аллювиальных иловато-торфяных почв на торфах мощностью до 1 м.

**Группа 22 «Аллювиальные (пойменные) иловато-торфяные почвы».** Объединяет разновидности аллювиальных иловато-торфяных почв на торфах мощностью более 1 м.

**Группа 23 «Осушенные дерново-подзолистые заболоченные суглинистые почвы».** Объединяет все разновидности осушенных дерново-подзолистых временно увлажненных, глееватых и глеевых суглинистых почв, развивающихся на суглинках мощных, маломощных, подстилаемых глинами или песками; тех же глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лессовидных или маломощных связных супесях, подстилаемых с глубины менее 1 м суглинками (глинами); деградированных торфяно-глеевых почв на переходных и верховых осушенных торфах, подстилаемых суглинками.

**Группа 24 «Осушенные дерново-подзолистые заболоченные супесчаные и песчаные почвы».** Включает все разновидности осушенных дерново-подзолистых временно избыточно увлажненных глееватых и глеевых супесчаных и песчаных почв, развивающихся на рыхлых супесях и песках мощных, маломощных, подстилаемых суглинками (глинами), также маломощных (0,2–0,3 м) связных супесях, сменяемых песками или с глубины более 1 м подстилаемых суглинками (глинами); деградированных торфяно-глеевых почв на переходных и верховых осушенных торфах, подстилаемых песком, супесью.

**Группа 25 «Осушенные дерновые заболоченные суглинистые почвы».** Объединяет все разновидности дерновых заболоченных суглинистых почв, развивающихся на суглинках мощных, маломощных, подстилаемых глинами или песками; тех же глинистых почв, а также супесчаных почв, развивающихся на лессовидных супесях; деградированных торфяно-глеевых почв на низинных и пойменных осушенных торфах, подстилаемые суглинками.

**Группа 26 «Осушенные дерновые заболоченные супесчаные и песчаные почвы».** Включает все разновидности осушенных дерновых заболоченных супесчаных и песчаных почв, развивающихся на супесях и песках мощных, маломощных, подстилаемых суглинками (глинами); а также деградированных торфяно-глеевых почв на низинных и пойменных осушенных торфах, подстилаемых супесью, песком.

**Группа 27 «Осушенные маломощные торфяные почвы».** Объединяет разновидности осушенных торфяно-глеевых (0,3–0,5 м) и маломощных торфяных (0,5–1,0 м) почв, развивающихся на низинных, засфагниено-низинных (переходных) и пойменных торфах.

**Группа 28 «Осушенные мощные торфяные почвы».** Включает разновидности осушенных среднемощных торфяных (мощность торфа 1,0–

2,0 м) и мощных (более 2,0 м) почв, развивающихся на низинных, засфагненно-низинных (переходных) и пойменных торфах.

**Группа 29 «Эродированные глинистые и суглинистые почвы».** Объединяет разновидности средне-, сильно- и очень сильно смытых дерново-карбонатных, дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых глинистых и суглинистых почв, развивающихся на глинах и суглинках мощных и маломощных, подстилаемых песками, а также супесчаных почв, развивающихся на мощных лессовидных супесях, подстилаемых суглинками (глинами) на глубине до 1 м.

**Группа 30 «Эродированные супесчаные и песчаные почвы».** Включает разновидности средне-, сильно- и очень сильно дефлированных дерново-карбонатных, дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв, развивающихся на супесях и песках мощных, подстилаемых песками или в средней и нижней части профиля суглинками (глинами).

#### Примечания:

1. Слабоэродированные (слабодефлированные) и памятые (навеянные) почвы включаются в агрогруппы почв с непарушенным (нормальным) морфологическим профилем в соответствии с их генетической принадлежностью и гранулометрическим составом. Почвы овражно-балочного комплекса, почвы крутых склонов, неразвитые почвы, почвы с нарушенным профилем включаются в агрогруппы эродированных почв в соответствии с их гранулометрическим составом.

2. Пойменные дерновые (без признаков оглеения, оподзоленные, оглеенные внизу, контактно-оглеенные) почвы включаются в группы дерновых почв в соответствии с их гранулометрическим составом.

3. Осушенные почвы, пенькывающие вторичное заболачивание или на которых отмечено плохое состояние осушительной сети, объединяются с группами неосушенных почв, имеющими сходную типовую принадлежность, степень увлажнения и гранулометрических состав (выделяются отдельно на уровне подгруппы). Переосушенные почвы легкого гранулометрического состава (осушенные дерновые заболоченные, дерново-подзолистые с иллювиально-гумусовым горизонтом и др.), характеризующиеся резко неблагоприятными агропроизводственными свойствами, относятся к агрогруппе 09 (выделяются отдельно на уровне подгруппы).

4. Дерново-подзолистые глееватые и глеевые почвы с иллювиально-гумусовым, иллювиально-железистым, орштейновым и другими специфическими горизонтами включаются в агрогруппу 20.

5. Почвы на песчаннсто-пылеватых породах следует объединять с почвами, развивающимися на лессовидных (пылеватых) породах, а почвы, подстилаемые супесями, с почвами, имеющими в своем профиле суглинистое (глинистое) подстилание.

6. В случае возникновения трудностей при отнесении какой-либо почвенной разновидности к той или другой агрогруппе предпочтение должно отдаваться признаку, наиболее сильно влияющему на продуктивность почв.

## Приложение 2

### Оценка окультуренности почв по агрохимическим показателям (разработана И. М. Богдевичем)

Угодья	Почвы	Оптимальные параметры агрохимических свойств (средние значения)				Рабочие формулы для расчета индекса окультуренности (И)
		pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Гумус	
Пахотные	Глинистые и тяжело-суглинистые	6,5	325	325	3,2	$\frac{pH - 3,5}{12,0} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{12,20} + \frac{K_2O - 2,0}{12,20} + \frac{Гум. - 0,5}{10,8}$
	Средне- и легкосуглинистые	6,2	300	275	2,8	$\frac{pH - 3,5}{10,8} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{11,20} + \frac{K_2O - 2,0}{10,20} + \frac{Гум. - 0,5}{9,2}$
	Связносупесчаные	5,9	225	200	2,3	$\frac{pH - 3,5}{9,6} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{8,20} + \frac{K_2O - 2,0}{7,20} + \frac{Гум. - 0,5}{7,2}$
	Рыхлосупесчаные	5,8	200	170	2,1	$\frac{pH - 3,5}{9,2} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{7,20} + \frac{K_2O - 2,0}{6,00} + \frac{Гум. - 0,5}{6,4}$
	Песчаные	5,6	175	150	2,0	$\frac{pH - 3,5}{8,4} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{6,20} + \frac{K_2O - 2,0}{5,20} + \frac{Гум. - 0,5}{6,0}$
Пахотные и кормовые	Торфяноболотные	5,3	800	600	—	$\frac{pH - 3,5}{5,4} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{21,00} + \frac{K_2O - 2,0}{15,00}$
Кормовые	Минеральные	6,0	160	150	3,0	$\frac{pH - 3,5}{10,0} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{5,60} + \frac{K_2O - 2,0}{5,20} + \frac{Гум. - 0,5}{10,0}$

Примечание: если фактический показатель больше оптимального, то в формулу вместо фактического значения записывается его оптимальный показатель.

### Приложение 3

#### Поправочные коэффициенты к оценочным баллам почв на эродированность и другие неблагоприятные факторы

Состояние	Код состояния	Сельскохозяйственные культуры				
		в среднем	зерновые и зернобобовые	пропашные*	леп	люцерна, клевер, злаковые травы
Неэродированные	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Слабосмытые	1	0,87	0,88	0,80	0,85	0,95
Среднесмытые	2	0,7	0,72	0,60	0,66	0,82
Сильносмытые	3	0,55	0,60	0,40	0,50	0,70
Дефляционноопасные	4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Слабодефлированные	5	0,915	0,93	0,85	0,90	0,98
Среднедефлированные	6	0,883	0,90	0,83	0,87	0,93
Сильнодефлированные	7	0,84	0,85	0,80	0,83	0,88
Намытые, навеянные	8	0,958	0,96	0,93	0,96	0,98
Паличие горизонтов, ухудшающих плодородие (иллювиально-гумусовый, железистый, омергелеватный)	9	0,918	0,92	0,90	0,90	0,95

\* Картофель, сахарная свекла, кормовые корнеплоды, кукуруза.

## Приложение 4

### Поправочные коэффициенты к оценочным баллам на завалуненность

Степень завалуненности, м <sup>3</sup> /га	Группа по степени завалуненности	Сельскохозяйственные культуры				
		в среднем	зерновые и зернобобовые	пропашные	лен	люцерна, клевер, злаковые травы
До 1	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1...5	1	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00
6...10	2	0,988	1,00	0,96	0,99	1,00
11...15	3	0,965	0,98	0,92	0,97	0,99
16...25	4	0,92	0,96	0,86	0,92	0,94
26...35	5	0,863	0,92	0,79	0,86	0,88
36...50	6	0,80	0,85	0,72	0,80	0,83
51...70	7	0,765	0,82	0,68	0,76	0,80
71...98	8	0,745	0,80	0,66	0,74	0,78
99 и более	9	0,73	0,78	0,65	0,72	0,77

## Приложение 5

**Поправочные коэффициенты к оценочным баллам на окультуренность почв (разработаны И. М. Богдевичем)**

Индекс окультуренности (I <sub>ок</sub> )	Поправочный коэффициент к баллам почв (K <sub>ок</sub> )	Индекс окультуренности (I <sub>ок</sub> )	Поправочный коэффициент к баллам почв (K <sub>ок</sub> )	Индекс окультуренности (I <sub>ок</sub> )	Поправочный коэффициент к баллам почв (K <sub>ок</sub> )
Менее 0,20	0,50	0,47	0,69	0,74	0,85
0,21	0,51	0,48	0,70	0,75	0,86
0,22	0,52	0,49	0,70	0,76	0,87
0,23	0,53	0,50	0,71	0,77	0,87
0,24	0,53	0,50	0,71	0,77	0,88
0,25	0,54	0,52	0,72	0,79	0,88
0,26	0,55	0,53	0,73	0,80	0,89
0,27	0,55	0,54	0,73	0,81	0,90
0,28	0,56	0,55	0,74	0,82	0,90
0,29	0,57	0,56	0,74	0,83	0,91
0,30	0,58	0,57	0,75	0,84	0,91
0,31	0,58	0,58	0,76	0,85	0,92
0,32	0,59	0,59	0,76	0,86	0,92
0,33	0,60	0,60	0,77	0,87	0,93
0,34	0,60	0,61	0,78	0,88	0,94
0,35	0,61	0,62	0,78	0,89	0,94
0,36	0,62	0,63	0,79	0,90	0,95
0,37	0,62	0,64	0,79	0,91	0,96
0,38	0,63	0,65	0,80	0,92	0,96
0,39	0,64	0,66	0,81	0,93	0,96
0,40	0,64	0,67	0,81	0,94	0,97
0,41	0,65	0,68	0,82	0,95	0,97
0,42	0,66	0,69	0,82	0,96	0,98
0,43	0,66	0,70	0,83	0,97	0,98
0,44	0,67	0,71	0,84	0,98	0,99
0,46	0,68	0,73	0,85	1,00	1,00

## Приложение 6

### Поправочные коэффициенты к оценочным баллам

а) на контурность

Площадь контура (участка), га	Поправочный коэффициент
Более 15,0	1,00
15,0–13,1	0,98
13,0–11,1	0,96
11,0–9,1	0,94
9,0–7,1	0,91
7,0–5,1	0,88
5,0–3,1	0,85
3,0–2,1	0,81
2,0 и меньше	0,76

б) на мелиоративное состояние земель (разработаны Г. М. Морозом)

Мелиоративное состояние	Степень мелиоративного состояния	Сельскохозяйственные угодья		
		в среднем	зерновые, пропашные, лен	люцерна, клевер, злаковые травы
Не нуждаются в улучшении	0	1,00	1,00	1,00
Требуется мелиоративное улучшение	1	0,995	0,99	1,00
	2	0,99	0,98	1,00
	3	0,98	0,97	0,99
	4	0,965	0,95	0,98
Требуется реконструкция осушительной сети	5	0,955	0,94	0,97
	6	0,925	0,90	0,95
	7	0,875	0,85	0,90
	8	0,82	0,79	0,85
	9	0,75	0,70	0,80

в) на закустаренность кормовых угодий

Закустаренность	Поправочный коэффициент
до 5,0	1,00
5,1...10,0	0,95
10,1...20,0	0,89
20,1...30,0	0,80
30,1...50,0	0,68
более 50,0	0,51

## Приложение 7

### Поправочные коэффициенты к оценочным баллам на климатические условия

№ п/п	Район	Поправочный коэффициент
1	2	3
<b>Брестская область</b>		
1	Барановичский	0,92
2	Березовский	1,0
3	Брестский	1,0
4	Гапцевичский	1,0
5	Дрогичинский	1,0
6	Жабинковский	1,0
7	Ивановский	1,0
8	Ивацевичский	0,97
9	Каменицкий	1,0
10	Кобринский	1,0
11	Лунинский	0,97
12	Ляховичский	0,92
13	Малоритский	1,0
14	Пинский	1,0
15	Пружанский	1,0
16	Столинский	1,0
<b>Витебская область</b>		
1	Бешенковичский	0,88
2	Браславский	0,86
3	Верхнедвинский	0,85
4	Витебский	0,84
5	Глубокский	0,86
6	Городокский	0,84
7	Докшицкий	0,89
8	Дубровенский	0,86
9	Лепельский	0,89
10	Лиозненский	0,84
11	Миорский	0,86
12	Оршанский	0,87
13	Полоцкий	0,85
14	Поставский	0,86
15	Росонский	0,85

1	2	3
16	Сенненский	0,87
17	Голочинский	0,87
18	Ушачский	0,86
19	Чашникский	0,88
20	Шарковщинский	0,86
21	Шумилинский	0,85
<b>Гомельская область</b>		
1	Брагинский	0,98
2	Буда-Кошелевский	0,95
3	Ветковский	0,94
4	Гомельский	0,98
5	Добрушский	0,97
6	Ельский	0,99
7	Житковичский	0,96
8	Жлобинский	0,95
9	Калинковичский	0,98
10	Кормянский	0,94
11	Лельчицкий	0,99
12	Лоевский	0,98
13	Мозырский	0,99
14	Наровлянский	0,99
15	Октябрьский	0,96
16	Петриковский	0,96
17	Речицкий	0,98
18	Рогачевский	0,95
19	Светлогорский	0,95
20	Хойникский	0,98
21	Чечерский	0,94
<b>Гродненская область</b>		
1	Берестовицкий	0,97
2	Волковысский	0,97
3	Вороновский	0,89
4	Гродненский	0,97
5	Дятловский	0,92
6	Зельвенский	0,97
7	Ивьевский	0,89

1	2	3
8	Кореличский	0,89
9	Лидский	0,92
10	Мостовский	0,97
11	Новогрудский	0,89
12	Островецкий	0,86
13	Ошмянский	0,89
14	Свислочский	0,97
15	Слонимский	0,97
16	Сморгонский	0,89
17	Щучинский	0,97
<b>Минская область</b>		
1	Березинский	0,91
2	Борисовский	0,89
3	Вилейский	0,89
4	Воложинский	0,89
5	Дзержинский	0,89
6	Клецкий	0,92
7	Коньольский	0,97
8	Крупский	0,88
9	Логойский	0,89
10	Любанский	0,96
11	Минский	0,89
12	Молодечненский	0,89
13	Мядельский	0,89
14	Несвижский	0,92
15	Пуховичский	0,91
16	Слуцкий	0,97
17	Смолевичский	0,89
18	Солігорскіі	0,97
19	Стародорожский	0,96
20	Столбцовский	0,92
21	Узденский	0,92
22	Червенский	0,91
<b>Могилевская область</b>		
1	Бельничский	0,90
2	Бобруйский	0,95

1	2	3
3	Быховский	0,95
4	Глусский	0,96
5	Горецкий	0,86
6	Кировский	0,95
7	Климовичский	0,89
8	Кличевский	0,95
9	Костюковичский	0,89
10	Краснопольский	0,89
11	Кричевский	0,86
12	Круглянский	0,87
13	Могилевский	0,90
14	Метиславский	0,86
15	Осиповичский	0,96
16	Славгородский	0,89
17	Хотимский	0,89
18	Чаусский	0,89
19	Чериковский	0,89
20	Шкловский	0,87
21	Дрибинский	0,86

### Приложение 8

Оценка плодородия почв по урожайности сельскохозяйственных культур, возделываемых без удобрений (цена балла)

Культура	Окупаемость балла пашины сельскохозяйственной продукцией, кг
Зерновые в целом (зерно)	40
Озимая пшеница	45
Озимая рожь	37
Ячмень	44
Овес	48
Гречиха	19
Лен (волокно)	12
Сахарная свекла	365
Картофель	283
Бобово-злаковые травы (сено)	73

## Приложение 9

### Поступление в почву растительных остатков в зависимости от урожайности возделываемых культур

Культура	Урожайность основной продукции, ц/га	Соотношение масс растительных остатков и основной продукции	Культура	Урожайность основной продукции, ц/га	Соотношение масс растительных остатков и основной продукции
Озимая рожь	До 20	1,30	Горох на зерно	До 10	0,90
	20-30	1,10		> 10	0,85
	> 30	0,90			
Озимая пшеница	До 20	1,30	Клевер на сено 1-го года использования	До 40	1,00
	20-30	1,10		40-70	0,80
	> 30	0,90		> 70	0,65
Яровая пшеница	До 20	1,30	Люпин на зеленую массу	До 250	0,11
	20-30	1,20		> 250	0,09
	> 30	1,00			
Ячмень	До 20	1,10	Лен (волокно)	До 3	0,50
	20-30	1,00		3-6	0,40
	> 30	0,80		> 6	0,30
Овес	До 20	1,40	Кормовые корнеплоды	До 200	0,05
	20-30	1,30		200-350	0,04
	> 30	1,10		> 350	0,03
Вика на зерно	До 20	0,80	Картофель	До 150	0,18
	> 20	0,70		150-250	0,15
Люпин на зерно	До 20	1,40		> 250	0,13
	> 20	1,10			
Кукуруза на зел. массу	До 200	0,10	Однолетние травы на зел. массу	До 200	0,18
	200-300	0,08		200-300	0,17
	> 300	0,07		> 300	0,16

## Приложение 10

### Поступление в почву органических веществ из растительных остатков

Культура	Гранулометрический состав почвы	Коэффициент гумификации растительных остатков
Зерновые, лен, многолетние травы	Суглинок	0,20
	Супесь	0,17
	Песок	0,14
Кормовые корнеплоды, картофель, овощи	Суглинок	0,10
	Супесь	0,085
	Песок	0,060
Кукуруза, однолетние травы	Суглинок	0,15
	Супесь	0,30
	Песок	0,11

## Приложение 11

### Потери гумуса в результате минерализации при возделывании сельскохозяйственных культур

#### а) суглинистые почвы

Культура	%	т/га при содержании гумуса, %			
		< 1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	> 2,5
Зерновые, лен	1,7	0,6	0,9	1,1	1,3
Картофель	3,0	1,1	1,5	2,0	2,2
Корнеплоды, овощи	3,4	1,3	1,8	2,3	2,6
Кукуруза (силос)	2,6	1,0	1,3	1,7	1,9
Однолетние травы	1,5	0,6	0,8	1,0	1,1
Силосные	1,3	0,5	0,7	0,9	1,0
Многолетние травы	0,7	0,3	0,4	0,5	0,6

#### б) супесчаные почвы, подстилаемые мореной

Культура	%	т/га при содержании гумуса, %			
		< 1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	> 2,5
Зерновые, лен	1,9	0,8	1,1	1,4	1,5
Картофель	3,4	1,4	1,9	2,4	2,7
Корнеплоды, овощи	3,8	1,6	2,1	2,7	3,0
Кукуруза (силос)	2,9	1,2	1,6	2,1	2,3
Однолетние травы	1,7	0,7	0,9	1,2	1,4

Силосные	1,5	0,6	0,8	1,1	1,2
Многолетние травы	0,8	0,3	0,5	0,6	0,7

## в) супеси на песках, пески

Культура	%	т/га при содержании гумуса, %		
		< 1,5	1,5-2,0	2,0-2,5
Зерновые, лен	2,1	0,9	1,2	1,3
Картофель	3,8	1,6	2,1	2,4
Корнеплоды, овощи	4,3	1,8	2,4	2,7
Кукуруза (силос)	3,3	1,4	1,9	2,1
Однолетние травы	1,8	0,7	1,0	1,2
Силосные	1,6	0,6	0,9	1,0
Многолетние травы	0,9	0,4	0,5	0,6

**Приложение 12****Образование гумусовых веществ из 1 т органических удобрений, кг**

Вид удобрения	Гранулометрический состав		
	суглинистые	супесчаные	песчаные
Соломистый навоз	50,0	42,5	35,0
Удобрения на основе торфа (навоз, компосты, смеси)	75,0	66,0	57,0
Полужидкий навоз	30,0	25,5	21,0
Жидкий навоз	10,0	8,5	7,0

## Приложение 13

### Средние оптимальные дозы удобрений и нормативы их окупаемости

Культура	Доза удобрений		Окупаемость удобрений, кг продукции	
	органических, т/га	минеральных, кг/га питательных веществ	на 1 т органических удобрений	на 1 кг суммы NPK
Зерновые	20–40	250–300	20	6,2
Озимая пшеница	20–40	250–300	23	6,6
Озимая рожь	20–40	250–300	22	6,1
Ячмень	20–40	250–300	14	5,6
Овес	—	250–300	—	6,0
Гречиха	—	200–250	—	2,3
Лен-долгунец	—	160–200	—	1,65
Сахарная свекла	60–100	350–450	125	26,0
Картофель	60–80	300–350	80	20,0
Многолетние травы (бобово-злаковая смесь)	20–40	250–300	50	13

1. Внутрихазяйствённая якасцёвая ацэнка (бонітывовка) пачв Рэспублікі Беларусь па іх прыгоднасці для воздзелывання асноўных сельскагаспадарчых культур. Методычныя ўказанні / пад рэд. Н. І. Смяяна. — Мінск: РУП «Ін-т пачвеведення і аграхіміі НАН РБ», 1998. — 24 с.
2. Геаграфія глебаў з асновамі глебазнаўства / пад рэд. В. С. Аношкі. — Мінск: БДУ, 2000. — 329 с.
3. Жилко В. В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование / В. В. Жилко. — Минск: Ураджай, 1976. — 210 с.
4. Богдевич И. М. Земля Беларуси: справоч. пособие / И. М. Богдевич, И. И. Бамбалов, С. Г. Беленький [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Г. В. Дудко. — Минск: УП «Белнигзем», 2002. — 120 с.
5. Козловская И. П. Почвоведение с основами геоботаники / И. П. Козловская. — Минск: Ураджай, 2000.
6. Кулаковская Т. Н. Почвенно-агробиохимические основы получения высоких урожаев / Т. Н. Кулаковская. — Минск: Ураджай, 1982. — 272 с.
7. Лутшович И. С. Торфяно-болотные почвы БССР и их плодородие / И. С. Лупинович, Г. Ф. Голуб. — Минск: Изд-во АН БССР, 1958. — 316 с.
8. Методические указания по проектированию почвозащитной системы земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории в разных ландшафтных зонах Республики Беларусь / под ред. А. Ф. Черныша. — Минск: БГУ, 1997. — 43 с.
9. Нацыянальны атлас Беларусі / пад рэд. М. У. Мясніковіча, Г. І. Кузняцова і др. [Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў РБ]. — Мінск, 2002. — 292 с.

10. Оценка плодородия почв Белоруссии / под ред. Н. И. Смеяна, И. М. Зинченко, И. М. Богдевич и др. — Минск: Ураджай, 1989. — 272 с.

11. Полевое исследование и картографирование почв БССР / под ред. Н. И. Смеяна и др. — Минск: Ураджай, 1990. — 210 с.

12. Почвоведение с основами геологии / под ред. А. И. Горбылевой. — Минск: Новое знание, 2002. — 480 с.

13. Почвы Белорусской ССР / под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смеяна. — Минск: Ураджай, 1974. — 312 с.

14. Почвы Республики Беларусь / под ред. А. И. Горбылевой. — Горки, 1998. — 192 с.

15. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь. Практическое пособие / под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. — Минск: Оргстрой, 2001. — 402 с.

16. *Смеян Н. И.* Почвы и структура посевных площадей / Н. И. Смеян. — Минск: Ураджай, 1990. — 150 с.

17. *Цытрон Т. С.* Антропогенно-преобразованные почвы Беларуси / Т. С. Цытрон. — Минск: РУП «Ин-т почвоведения и агрохимии НАНРБ», 2004. — 124 с.

От авторов .....	3
1. Географическое положение и природные условия Республики Беларусь .....	4
2. Почвенно-географическое и почвенно-экологическое районирование территории республики .....	26
3. Земельные ресурсы и состояние почвенного покрова .....	31
4. Элементарные почвообразовательные процессы, протекающие на территории Беларуси .....	39
5. Принципы классификации и систематки почв Беларуси .....	44
6. Характеристика почв .....	53
6.1. Дерново-карбонатные .....	53
6.2. Бурные лесные .....	58
6.3. Подзолистые .....	62
6.4. Дерново-подзолистые .....	67
6.5. Дерново-подзолистые заболоченные .....	100
6.6. Дерновые заболоченные .....	107
6.7. Болотно-подзолистые .....	114
6.8. Торфяно-болотные (низинные и верховые) .....	117
6.9. Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные .....	127
6.10. Аллювиальные болотные .....	135
6.11. Аллювиальные старопойменные дерновые и дерновые заболоченные .....	140
6.12. Антропогенно-преобразованные .....	143
7. Агропроизводительная группировка и качественная оценка почв ...	149
7.1. Агропроизводительная группировка .....	149
7.2. Бошгруппировка .....	150
Приложения .....	163
Литература .....	181

Учебное издание

Горбылева Анна Ивановна  
Воробьев Вадим Борисович  
Комаров Михаил Михайлович и др.

# ПОЧВЫ Беларуси

Учебное пособие

Компьютерная верстка *Н. Л. Смирнова*  
Редактор *В. В. Никитенко*

Подписано в печать 18.12.2006. Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 9,0.  
Тираж 1000 экз. Заказ 1031.

Республиканское унитарное предприятие «Информационно-  
вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь».  
ЛИ № 02330/0056921 от 01.04.2004.  
ЛП № 02330/0056683 от 29.03.2004.  
220004, г. Минск, ул. Кальварийская, 17.  
<http://www.ivcmf.by> e-mail: [ivc@ivcmf.by](mailto:ivc@ivcmf.by)

Подробно описаны характеристики природных условий и почвенного покрова территории Республики Беларусь в соответствии с классификационным списком почв. Изложены принципы качественной оценки почв с учетом результатов землеоценочных работ, проведенных в 1998–2003 гг.

Предназначено для специалистов отрасли и студентов агрономических и других специальностей высших сельскохозяйственных учебных заведений.



учебное пособие

# ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

ISBN 978-985-6782-80-3



9 789856 782803