

ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

- 1. Факторы почвообразования на территории Беларуси.**
- 2. Процессы почвообразования на территории Беларуси.**

1. Факторы почвообразования на территории Беларуси

Небольшая по площади территория Беларуси характеризуется очень разнообразными природными условиями и факторами почвообразования. Это разнообразие обусловлено, в первую очередь, особенностями геологического строения, сложностью рельефа и геоморфологии, пестротой почвообразующих пород, существенными изменениями климата. Значение этих факторов в формировании почвенного покрова разных регионов республики неодинаковое.

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 несколько вытянутый многоугольник, наибольшая протяженность которого с запада на восток достигает 650 км, с севера на юг 560 км. Площадь территории республики составляет 207,6 тыс. км².

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, западный – 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 длительного 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, карбона, перми, триаса, юры, мела, палеогена, неогена и 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 позднеантропогеновые, 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 антропогенного покрова, в том числе 52% моренных, 31% флювиогляциальных и 5% озерно-ледниковых 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.

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

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, слабообработанные узкие и глубокие речные долины, многочисленные западины. В целом поверхность региона имеет котловинообразную форму, повышенные края, которой созданы краевыми 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 повышенной 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 повышений – Гродненская (до 239 м над уровнем моря), Волковыская (до 254 м), Новогрудская (до 323 м), Минская (до 350 м), Оршанская (свыше 250 м) возвышенности. Каждая из возвышенностей 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 и 346 м (горы Лысая и Держинская).

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

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 холмистоувалистые 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 и 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 повсеместно 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, врезаются 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 многочисленных рек (Бережина, Днепр, Сож, Птичь, Друть, Свислочь и др.) широкие и хорошо выработанные.

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

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 Полесья и Украинского Полесья. Белорусское Полесье (20 геоморфологических районов) сформировано на территории с относительно глубоким залеганием кристаллических пород (Брестская впадина, Полесская седловина, Припятский прогиб). Территории Украинского Полесья (2 района) заходит в пределы Беларуси несколькими небольшими фрагментами и характеризуются высоким положением кровли кристаллических пород, сокращением мощности антропогенного чехла и преобладанием водно-ледниковых равнин.

Таким образом, рельеф и геоморфология Беларуси сложные и разнообразные. Значение этих факторов в формировании 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. С другой стороны, в отрицательных элементах рельефа 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, которые в силу своего ограниченного распространения 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. В таких местах формируются дерново-карбонатные почвы, а продукты растворения меловых отложений атмосферными и почвенно-грунтовыми водами оказывают значительное влияние на почвообразовательные процессы окружающей территории.

Формирование антропогенных отложений, почти повсеместно являющихся почвообразующими породами, происходило под существенным влиянием плейстоценовых ледников, неоднократно надвигающихся 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, аккумуляции и формированию толще 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 сложены 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 более рыхлого или более тяжелого материала. Характерными признаками моренных отложений также являются бурая или красно-бурая окраска, несортированность, сильная завалуненость. Моренные образования часто обогащены карбонатами в виде обломков известковых пород. Бескарбонатная, выщелоченная, морена приурочена к выравненным водоразделам, очень пологим склонам и маломощным ее 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 су-

глинками. Характеризуются светло-бурым, буровато-желтым цветом, косой слоистостью, сортированностью материала, отсутствием валунов. Часто пластом небольшой мощности перекрывают ледниковые отложения.

Озерно-ледниковые (лимногляциальные) отложения образовались в приледниковых озерах. Занимают 2,3% территории и распространены в северных и северо-западных районах республики, соседствуя с конечно-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 и 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, тонкопористое сложение, карбонатность. Лессовидные отложения имеют более темную окраску, как правило, бескарбонатны, часто обладают в различной степени выраженной слоистостью. Встречаются во всех (кроме Брестской) областях, но наибольшие массивы этих отложений расположены на северо-востоке республики в области Восточно-Беларусского плато.

Аллювиальные отложения слагают пойменные и низкие надпойменные террасы. Мощность современных аллювиальных отложений 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 по разрезу, нередко наличием в их толще 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 талыми 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, в конце – 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 атмосферными 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 и растения на таких почвах могут испытывать недостаток влаги.

Гидрография и водный режим территории. Водный режим территории Беларуси и распределение на ней рек, озер, болот определяются климатическими условиями, рельефом и почвообразующими породами.

Речная сеть Беларуси принадлежит к двум водосборным бассейнам: 57% территории 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/км². Наибольшая густота приходится на Витебскую и Гродненскую области, наименьшая на юг и юго-восток республики.

Самой крупной рекой Беларуси является Днепр, которая проходит по территории республики своим верхним течением. Общая длина реки 2201 км, в том числе на территории Беларуси – 700 км, на которой 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% общего его стока, Березина (613 км) и Сож (493 км).

Второй крупной рекой является Неман, которая берет начало на юго-западном склоне Минской возвышенности. Ее длина 937 км, в том числе на территории республики – 459 км. Площадь водосбора 35 тыс.км² 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, а водосбор Западной Двины составляет 33,2 тыс.км² 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.

Реки Беларуси несут около 40 г взвешенных частиц на 1 м³ воды. В северных и центральных районах республики, где особенно развиты эрозионные процессы, вода рек имеет повышенное содержание 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 в выпадении 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, Дрисвяты – 4500, Червоное – 4350 га. Самое глубокое – озеро Долгое (53,7 м), расположенное в бассейне Западной Двины.

Наиболее озерной является северо- и северо-западная часть республики или Белорусское Поозерье, где большинство озер имеет ледниковое происхождение. В центральной части озер мало. Довольно много озер 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, Вяча – 170, Птичское – 62 га.

Гидрографическая сеть республики включает 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, большим их испарением из-за более 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 на различных элементах рельефа обеспечивают развитие различных типов почвообразовательного процесса: на вершинах и склонах – подзолистый, в переувлажненных понижениях – болотный. Переувлажнение атмосферными осадками способствует формированию верховых болот, а жесткими грунтовыми водами – низинных.

Перераспределение осадков по элементам рельефа создает условия для проявления 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 водоохраных лесов и применения правильной агротехники.

Климат. Климат является одним из наиболее важных факторов почвообразования. 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, а зимой – значительные потепления и оттепели. Северные ветры перемещают 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 к северо-востоку постепенно понижается. Среднегодовые температуры воздуха изменяются от 7,4°C в Брестской до 4,4°C в Витебской области. Количество дней с температурой воздуха выше 0° составляет 220-260. Сумма температур воздуха выше 0° составляет 2400-3100, выше 5° – 2300-3000, выше 10° – 2000-2700, выше 15° – 1100-2100.

Гидротермический коэффициент увлажнения неодинаков и колеблется от 1,0-1,2 в южной части до 1,5-1,7 в северной. Таким образом, для большей части 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 составляет соответственно 35-40, 40-60 и 60-100 мм.

Самым холодным месяцем является январь. Наиболее высокие среднесуточные температуры (-4°C) в этом месяце наблюдаются на западе Брестского Полесья, самые низкие (-9°C) – в восточной части Витебской области. Однако почти ежегодно в ночное время температура может понижаться до -22°C на юго-западе и до -30°C на северо-востоке, а в наиболее холодные зимы соответственно до -35 и -42°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° на севере и свыше 10° на юге. Оттепели нередко бывают продолжительными и приводят к полному стаяванию 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° 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°C определяет начало вегетационного периода. Он наступает в восточных и центральных районах Беларуси через две недели после начала весны, в западных – через 3 недели и составляет от 180 на северо-востоке до 205 суток на юго-западе. Продолжительность метеорологической весны от полутора до двух месяцев. 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°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°C. Самый теплый месяц – июль со среднемесячной температурой от 17°C на севере и до 19°C в Полесье. Максимальные летние температуры воздуха, отмеченные за период наблюдений на территории республики, составили на севере +34°C (Верхнедвинск), на юге – +35°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 температуры нижних и верхних слоев происходит их опрокидывание, что вызывает резкие изменения нормальных метеорологических условий, которые проявляются в виде бурь, выпадении града, проливных дождей. Иногда в таких случаях наблюдается смерчи и штормовые ветры со скоростью ветра до 25-30 м/с и более.

При переходе среднесуточной температуры воздуха ниже +10°C и появлении заморозков на поверхности почвы наступает метеорологическая осень. В восточной части это происходит 1-5 сентября, в западной – 4-14 сентября. Однако после наступления этих календарных сроков еще в течение 3-4 недель продолжается 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 течении активной вегетации растений выпадает от 300 до 400 мм осадков, наибольшее их количество приходится на возвышенности Белорусской гряды, наименьшая – на юг Гомельской области.

Продолжительные засухи бывают редко, хотя засушливые периоды наблюдаются ежегодно. В среднем за теплое время года 2-3 раза отмечается сухой период продолжительностью 10-15 дней, один раз в 16-20 дней и один раз в 20 и более дней. Сухие периоды чаще всего наблюдаются в апреле – мае и сентябре – октябре. Особенно неблагоприятно сказываются кратковременные засухи на развитие растительности на легких минеральных и осушенных торфяно-болотных почвах.

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 достигать 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:

- 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 до +15°C. 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: лесных, луговых, болотных, водных и культурных. 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: Евразийской 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, Центрально-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 др., и северная граница груши лесной, бересклета, ракатника 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 произрастают дуб сидяцветный, 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. На втором месте стоят 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 относительно небольшие участки.

Характер лесной растительности в значительной мере влияет на формирование почвенного покрова. Поэтому по характеру природной растительности 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 полеская 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 елово-грабовыми и грабовыми дубравами с подлеском из орешника, бересклета и черемухи.

На дерново- и дерново-карбонатных глееватых почвах, сформированных на карбонатных породах или при близком залегании жестких грунтовых вод, леса состоят из широколиственно-еловых 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, немногочисленных 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, лядвенец рогатый. Разнотравье представлено истодом, погремком, тысячелистником, луговым васильком, подмаренником, нивяником, кульбабой, звербоем. 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 обильно 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 еловыми лесами 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 в Беларуси на значительной площади, составляющей 62% территории республики.

На территории 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 посе-

вах и посадках сельскохозяйственных культур являются пырей ползучий, василек синий, осот и бодяк полевой, мокрица, марь белая, редька дикая и др.

2. Процессы почвообразования на территории Беларуси

Сочетание факторов почвообразования на территории республики обуславливает протекание трех основных (дерновый, подзолистый, болотный) и двух менее характерных (буроземный, солончаковый) почвообразовательных процесса.

Дерновый (гумусово-аккумулятивный) процесс – протекает под воздействием травянистой растительности в условиях влажного климата, особенно энергично на рыхлых карбонатных породах (лессах). В ярко выраженной форме процесс протекает на заливных лугах речных пойм, хорошо выражен также в смешанных и широколиственных лесах, под пологом которых хорошо развит травостой.

Короткий цикл развития трав (1-3 года), богатая азотом и зольными элементами травянистая растительность 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 Ca и Mg, обеспечивают образование мощного гумусового горизонта А, богатого элементами питания и отличающегося формированием водопрочной структуры. При развитии дернового процесса на песках и супесях, обедненных основаниями, гумуса накапливается мало.

При протекании этого процесса в условиях Беларуси образуются дерново-карбонатные, а в сочетании с процессом оглеения – дерновые заболоченные почвы.

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. 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 полутороксидами бурые гуминовые кислоты и небольшая часть серых гуминовых кислот, связанных с кальцием и появляется маломощный гумусово-элювиальный 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 выносятся глубже и вместе с выносимыми неразрушенными частицами ила образуют иллювиальный горизонт В. В иллювиальном горизонте песчаных почв могут накапливаться гумусовые вещества или полутороксида железа, т.е. образуются иллювиально-гумусовый B_h или иллювиально-железистый B_f горизонты.

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

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 обязательном наличии органического вещества и участии анаэробных микроорганизмов. Они усваивают кислород из различных оксид-

ных соединений, которые переходят в закисные формы. наиболее характерная особенность глееобразования – восстановление Fe^{+3} в Fe^{+2} . При периодически повторяющемся переувлажнении появляется то 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 алюмоферрисиликаты 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 – H_2S и FeS , могут накапливаться фосфаты типа вивианита $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$. При переменном увлажнении окраска становится пятнистой, тогда горизонты и почвы называются глееватыми. 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. Образование торфа 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. Поэтому возникает относительный недостаток элементов питания для растений, который является причиной развития разных групп болотной растительности таких как гипновые и сфагновые мхи, кукушкин лен, осока, тростник, рогоз, клюква, багульник и др. Среди древесных участвуют ива, береза, ольха и др.

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 CaO , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_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 способствует 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 глинисто-метаморфического горизонта B_m под горизонтом A . 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.

При формировании подзолистых, дерново-подзолистых, бурых лесных и ряда других почв существенное значение имеет процесс лессиважа.

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. 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.

Солончаковый процесс – это накопление легкорастворимых в воде солей в верхней части профиля почвы. Он обычно проявляется в аридных условиях с коэффициентом увлажнения менее 1,0. Характерным для солончакового процесса является выпотной водный режим, когда количество выпадающих осадков меньше способности почвы и растений расходовать влагу. Избыток влаги возникает за счет близкого уровня грунтовых вод, капиллярная кайма которых, испаряя влагу, приводит к формированию засоленных почв. Обычно уровень грунтовых вод располагается на глубине 0,5-3,0 м. Солончаковый процесс почвообразования в Беларуси выражается в накоплении вторичных карбонатов из жестких грунтовых вод в условиях локально проявляющегося выпотного водного режима.

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 почвообразовательный 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.