

МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

# ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО ПОЛЕСЬЯ

Книга 1. БЕЛОРУССКОЕ ПОЛЕСЬЕ

Том 1

## *ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ*

*Под общей научной редакцией*

доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ю. А. Мажайского,  
доктора технических наук, профессора А. Н. Рокочинского,  
доктора географических наук, профессора А. А. Волчека,  
кандидата технических наук, доцента О. П. Мешика,  
доктора технических наук, профессора Е. Езнаха

БЕЛАРУСЬ – УКРАИНА – ПОЛЬША – РОССИЯ

Брест – Ровно – Варшава – Рязань

2018

УДК 631.62(438.42)

ББК 40.6

П77

*Под общей научной редакцией:*

**Ю. А. Мажайского**, доктора сельскохозяйственных наук, профессора (Россия);

**А. Н. Рокочинского**, доктора технических наук, профессора (Украина);

**А. А. Волчека**, доктора географических наук, профессора (Беларусь);

**О. П. Мешика**, кандидата технических наук, доцента (Беларусь);

**Е. Езнаха**, доктора технических наук, профессора (Польша).

*Рецензенты:*

**В. И. Желязко** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан мелиоративно-строительного факультета (Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия);

**К. К. Красовский** – доктор географических наук, профессор, профессор кафедры туризма и страноведения (Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина).

П77 **Природообустройство Полесья** : монография : в 4 кн. / под общ. науч. ред. Ю. А. Мажайского, А. Н. Рокочинского, А. А. Волчека, О. П. Мешика, Е. Езнаха. – Рязань : Мещер. ф-л ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова», 2018. – Кн. 1 : Белорусское Полесье. – Т. 1 : Природно-ресурсный потенциал. – 408 с.

ISBN

Монография подготовлена на основе обобщения результатов многолетних исследований и производственного опыта ведущих ученых и специалистов водохозяйственно-мелиоративного профиля о природных, исторических, социально-экономических, конструктивных, режимно-технологических, экологических, экономических и других аспектах мелиорации и обустройства зоны Полесья Беларуси, Украины, Польши и России.

Том 1 книги 1 посвящен вопросам оценки природно-ресурсного потенциала Белорусского Полесья в контексте природообустройства региона и решения задач рационального природопользования.

Предназначается для специалистов в области экологии, природоохранной деятельности, мелиорации и водного хозяйства, сельскохозяйственного производства, научных работников, аспирантов, магистрантов и студентов соответствующих специальностей.

*Ответственность за содержание, достоверность и качество представленных материалов несут авторы.*

УДК 631.62(438.42)

ББК 40.6

ISBN

© Авторы разделов, указанные в оглавлении тома 1 книги 1 монографии, 2018

© Брестский государственный технический университет (Республика Беларусь), 2018

© Национальный университет водного хозяйства и природопользования (Ровно, Украина), 2018

© ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова» (Российская Федерация), 2018

© Варшавский университет естественных наук – SGGW (Республика Польша), 2018



глауконитовыми и кварцевыми песками и песчаниками, реже алевритами, мергелями и глинами. Отложения неогенового возраста представлены кварцевыми песками, алевритами и глинами.

В пределах изучаемой территории четвертичные отложения залегают практически сплошным чехлом. Их мощность составляет 30–50 м, увеличиваясь на западе и северо-западе до 80–120 м (рис. 2.2). Четвертичные отложения отсутствуют на небольших площадях – в районе Столина, д. Глушкевичи и на отдельных фрагментах речных долин.



Рисунок 2.2 – Карта-схема мощностей четвертичного покрова

### 2.1.2. Гидрогеология

Территория Белорусского Полесья расположена в пределах двух артезианских бассейнов – Брестского и Припятского. В соответствии с геологическим строением в пределах бассейнов выделяется ряд водоносных горизонтов. Особый интерес представляют воды мезозойских и кайнозойских отложений, характерной особенностью которых является отсутствие выдержанных водоупоров, способствующее тесной гидравлической связи отдельных пластов.

Подземные воды, особенно заключенные в мезозойских, палеогеновых и неогеновых породах, главным образом напорные. Этот напор возрастает к центральной части Полесской низменности, где пьезометрические уровни нередко поднимаются выше дневной поверхности. Часто напорными являются воды предледниковых и межморенных комплексов четвертичных толщ. Наличие напора приводит к тому, что подземные воды постоянно подпитывают грунтовые. Движение обратного знака выявлено только на повышенных периферических частях изучаемой территории.

Такой гидрогеологический режим Полесской низменности определяет высокое положение уровня грунтовых вод, который на возвышенностях достигает глубины 10 м, а на основной пониженной территории 1–3 м. По долинам рек, на склонах происходит выклинивание грунтовых вод, способствующее интенсивному заболачиванию территории. Уровень грунтовых вод подвержен колебаниям, синхронным изменениям уровня рек и отражает ход атмосферных осадков, температур.

Общая минерализация грунтовых подземных вод в основном не превышает 1 г/л. Преобладает карбонатно-кальциевый тип минерализации.

**Брестский гидрогеологический бассейн.** Здесь развиты преимущественно пресные подземные воды, реже солоноватые (до 12 г/дм<sup>3</sup>). Водоносные горизонты и комплексы верхней гидродинамической системы, с которыми связана большая часть ресурсов пресных вод, – основной источник водоснабжения территории изучения. Наиболее интенсивно эксплуатируются водоносные комплексы водно-ледниковых, аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений, залегающих между днепровской и березинской моренами; верхнего сеномана и турон-маастриха; альба-нижнего сеномана; верхней юры.

**Припятский гидрогеологический бассейн** связан с одноименным прогибом, где выделяются три гидрогеологических этажа, верхний – антропогеновые, неоген-палеогеновые, меловые и частично юрские отложения. Здесь залегают темноцветные глины батского яруса – водоупор, выше которого практически повсеместно распространены воды с минерализацией до 1, редко до 2–3 г/дм<sup>3</sup>. Мощность верхнего этажа определяется глубиной залегания регионального водоупора и варьирует от 50 м на западной периферии прогиба до 350–400 м на остальной территории.

Средний геологический этаж выделяется в объеме подбатской юры, триаса, перми, карбона и надсолевого девона. Эта часть разреза представлена песчано-глинистыми образованиями. Нижний гидрогеологический этаж, в объеме которого выделяются водоносные комплексы подсолевых и меж-

солевых карбонатных и терригенных отложений, а также водоупорные нижняя и верхняя соленосные толщи.

Грунтовые толщи связаны преимущественно с четвертичными песчано-глинистыми отложениями. Движение подземных вод четвертичных отложений ориентировано от водораздельных участков к долинам рек, где осуществляется разгрузка водоносных комплексов.

В гидрогеохимическом разрезе пресные воды распространены в 250–300-метровой толще четвертичных, неоген-палеогеновых, меловых и верхнеюрских отложений. Вниз по разрезу минерализация подземных вод возрастает, достигая 453 г/дм<sup>3</sup> и более на глубинах свыше 3000 м. С увеличением минерализации состав рассолов изменяется от хлоридного натриевого до хлоридного натриево-кальциевого состава.

### 2.1.3. Полезные ископаемые

Территория Белорусского Полесья характеризуется разнообразным комплексом полезных ископаемых, среди которых выделяются запасы нефти, строительных материалов, торфа, сапропеля, минеральных вод, янтаря, бурого угля, калийной и каменной соли, фосфоритов. Большинство месторождений этих минеральных ресурсов было открыто в послевоенные годы. В настоящее время геологическое изучение территории продолжается. Новые технологии добычи и переработки минерального сырья дают основания надеяться на рост минерально-ресурсного потенциала региона.

#### Топливные полезные ископаемые

Практически только в Гомельской области ведется добыча нефти и попутного газа, высокая теплотворная способность которых (около 11 000 ккал/м<sup>3</sup>) делает их наиболее экономичными видами топлива (рис. 2.3). И хотя запасы и объемы добычи нефти и газа не обеспечивают современные потребности Беларуси, их роль в создании топливно-энергетического комплекса страны исключительно велика.

*Нефть* белорусских недр преимущественно легкая, малосернистая (0,5–0,7 % серы), маслянистая. Максимальные дебиты скважин достигают иногда 1000 м<sup>3</sup> в сутки. В южной части области (Ельская площадь) обнаружена тяжелая нефть с содержанием серы до 7 %. Всего разведано более 70 месторождений нефти, 20 из которых сегодня интенсивно разрабатываются. В таблице 2 приведены характеристики важнейших нефтяных месторождений Гомельской области. Значительными месторождениями нефти также являются: Малодушинское, Надвинское, Барсуковское, Южно-Осташковичское, Восточно-Первомайское, Южно-Сосновское, Сосновское. До середины 70-х годов XX в. добыча нефти росла и достигала 8 млн т в год. В настоящее время ежегодный объем добычи составляет менее 2 млн т.

Неизбежный попутчик нефти – *газ*. Промышленная добыча попутного газа осуществляется в основном на Осташковичском и Речицком месторождениях, где его запасы оцениваются более чем в 150 млн м<sup>3</sup> на каждом из месторождений.

В Припятском прогибе обнаружено более 10 угленосных площадей. В основном это *бурые угли*, а также переходные от бурых к каменным. Бриневское и Житковичское месторождения имеют общереспубликанское значение. Теплотворная способность углей колеблется от 3380 до 7040 ккал/кг. Запасы относительно невелики. Например, геологические запасы угля на Ельской и Заозерной площадях не превышают 600 млн т. Зольность же высокая – от 9 до 39 %.

Мощность залежей на Житковичском месторождении, подготовленном к эксплуатации, составляет около 16 м. Глубина залегания – 24–34 м. Промышленные запасы – около 50 млн т. Ежегодно здесь можно добывать от 1 до 2 млн т угля. Однако проведение вскрышных работ серьезно осложнит экологическую ситуацию в регионе и повлечет за собой многочисленные негативные для человека и окружающей среды последствия.

Таблица 2.1 – Важнейшие месторождения нефти Гомельской области

Наименование месторождения	Год открытия	Начало эксплуатации	Глубина залегания нефтеносных слоев, м
Речицкое	1963	1965	1913–3212
Осташковичское	1963	1965	2500–3378
Тишковское	1966	1076	3274–3309
Давыдовское	1967	1971	2595–2677
Вишанское	1967	1970	2734–2996
Золотухинское	1972	1973	1950–2350



Рисунок 2.3 – Полезные ископаемые Гомельской области

Залежи бурого угля приурочены к зоне сочленения Подляско-Брестской впадины, Белорусской антеклизы и Полесской седловины. Они расположены в пределах Кобринского, Дрогичинского, Березовского и Пружанского районов (рис. 2.4). Выделяются Кобринская, Антопольская, Дрогичинская, Ружанская, Соколовская и Пружанская группы угленакопления [153].

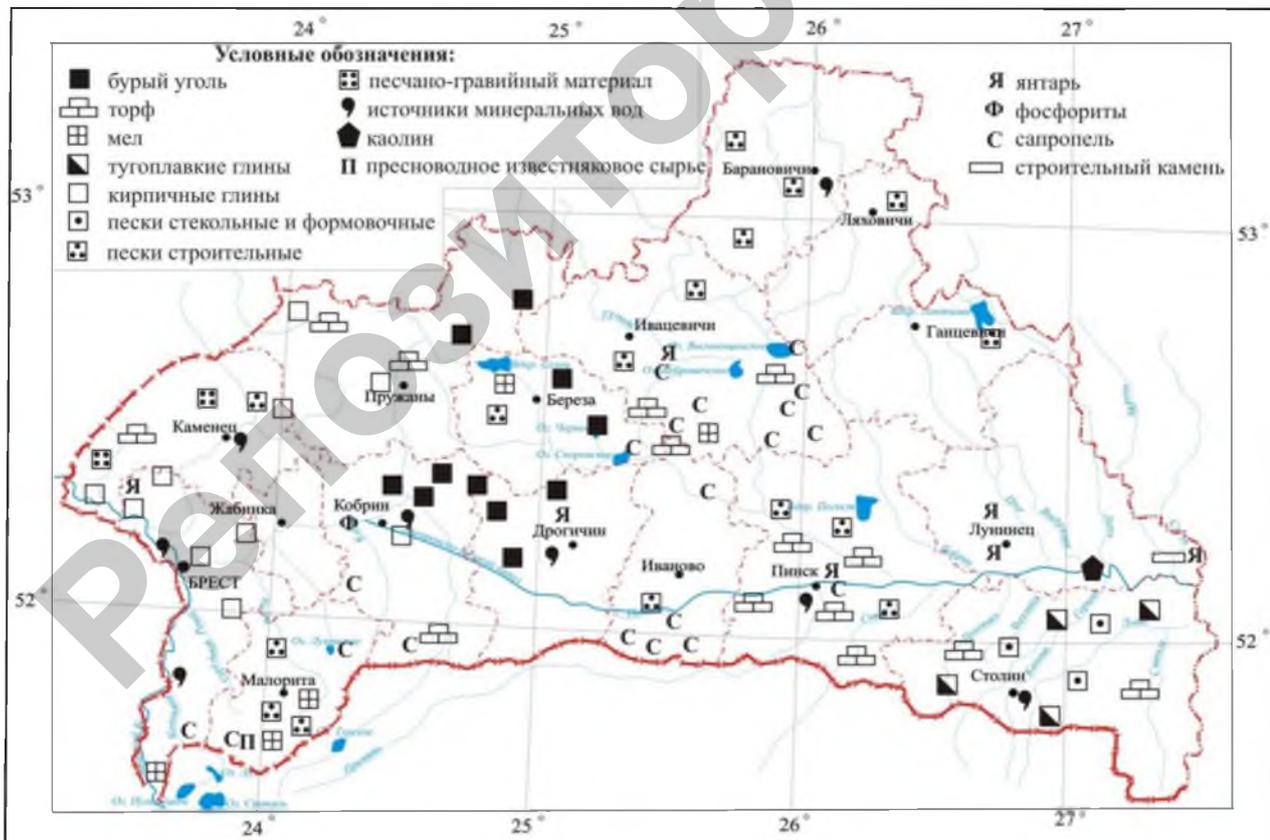


Рисунок 2.4 – Полезные ископаемые Брестской области

Бурые угли Кобринской площади относятся к пойменному, аллювиально-карстовому и пойменно-карстовому типам, связаны с формированием древней речной сети и процессами карстообразования. Площадь выявлена в 1955 г. около деревень Еремичи-Миянка, Подберье, Люцевичи и др.

Мощность угленосных отложений составляет 15–70 м, в отдельных разрезах мощность угольных пластов достигает 20 м. Размеры площади – 15 на 25 км, глубина залегания 40–57 м.

Антопольская группа обнаружена в 1965–1967 гг. около деревень Рожок, Борки, Грушево, Деревная и др. Угольные пласты залегают на глубинах 50–108 м, их мощность составляет 6–30 м. По условиям углеобразования и возраста угли аналогичны углям Кобринской группы.

Дрогичинская группа представлена угольными пластами мощностью до 4,2 м, угленосные отложения до 50 м. Углепроявления Ружанской (около Верчиц, Юрчилов), Соколовской (около Бронной Горы, Песков), Пружанской групп имеют аналогичные по условиям формирования, возрасту и качественным характеристикам угли.

Горючие *сланцы* выявлены в 1964 г. в районе г. Турова (Житковичский район). Теплотворная способность их невелика: от 1000 до 2200 ккал/кг. Сланцы имеют высокую зольность, что является одним из сдерживающих факторов их промышленной разработки. Запасы сланцев в Припятском прогибе огромны. Например, геологические запасы Туровского месторождения оцениваются в 5 млрд т. Разведаны также месторождения Октябрьской и Любанской площадей, расположенных в северо-западной части области. Сланцы, залегающие на глубине 140–600 м, можно добывать шахтным способом. Эксплуатация традиционными способами этих месторождений на сегодняшний день экономически нецелесообразна.

К топливным полезным ископаемым, кроме угля и сланцев, относится *торф*, который в последние десятилетия используется только как местное топливо в виде торфобрикета, а также как удобрение в сельском хозяйстве. Первоначальные геологические запасы торфа составляли 976,6 тыс. тонн (при 40%-ной влажности). Согласно данным кадастрового справочника Брестского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды на 01.01.1997 площадь торфяных месторождений в области составляла 479,2 тыс. га, остаточный геологический запас торфа – 610,1 тыс. тонн (при 40%-ной влажности). Это больше, чем в любой другой области Беларуси. Всего в области насчитывается 533 торфяных месторождения, среди которых абсолютно преобладают низинные торфяники (более 500). В области расположено 13 верховых и 9 переходных торфяников. Верховые торфяники сконцентрированы в Пружанском (2), Столинском (2), Лунинецком (4), Ганцевичском (4), Барановичском (1) районах, переходные – в Лунинецком, Столинском, Брестском и Малоритском районах. Самые крупные остаточные запасы торфа находятся в торфяных месторождениях Ивацевичского (108 тыс. тонн) и Столинского (93,4 тыс. тонн) районов. Основные запасы торфа сконцентрированы в крупнейших торфяниках области, которые объединяются в 5 торфяно-болотных районов.

Каменеcko-Малоритский торфяной район практически на 100 % представлен низинными торфяниками, которые расположены в поймах рек или на плоских водоразделах (болота Любашкинское, Красный Рудец). Заторфованность территории – 7,2 %.

Кобринско-Пружанско-Ганцевичский торфяной район характеризуется, как и предыдущий, абсолютным преобладанием низинного торфа (96,2 %). Основные массивы торфяников расположены на водоразделе Немана, Зап. Буга, Припяти и по долинам рек Ясельда, Нарев, Щара. Наибольшие торфяные массивы и болота – Дикое, Выгоношанское, Хоревское, Обровское, Большой Лес, Пушицево и др. Заторфованность района составляет 26,3 %. Насчитывается 35 массивов промышленных залежей (Сухое – Ивацевичский район, Галь – Ганцевичский район).

Дрогичинско-Пинский торфяной район имеет общую заторфованность 21,2 %. Запасы низинного торфа составляют 95,5 %. Всего насчитывается 9 крупных торфяных массивов (Дубрава, Хальч, Пинские болота, Огдемер, Домашицы, Жук).

Столинско-Лельчицкий торфяной район – один из пяти, где значительно возрастают запасы верхового (31,3 %) и переходного (26,3 %) торфа, в то время как запасы низинных торфяников понижаются до 42,4 %. Однако данный район только частично заходит в пределы области, и здесь в основном встречаются низинные (Дубник, Чернявское, Дедково) и переходные (Городищенское, Поддубичи) торфяные болота. Верховой торф преобладает на востоке района в пределах Гомельской области. Заторфованность территории составляет 25,1 %.

Торфяные болота и массивы Лунинецко-Любанского торфяного района только частично размещены в пределах области. Средняя заторфованность района составляет 27,4 %. Абсолютно преобладают (97,3 %) низинные торфяные массивы (Ржище – Липки).

В Гомельской области насчитывается примерно 1,5 тыс. месторождений торфа с общими запасами 900 млн т (17,7 % всех запасов Беларуси). Почти половина из них приходится на 10 крупнейших месторождений.

Торфомассивы площадью более 1000 га относятся к ресурсам первой категории. На них созданы современные высокомеханизированные торфопредприятия.

В настоящее время в большинстве стран мира торф используется главным образом в сельском хозяйстве в качестве органического удобрения и теплоизоляционной подстилки для скота на животноводческих фермах. Объем добычи торфа в Гомельской области составляет около 2 млн т, в том числе топливного торфа –  $\approx 0,5$  млн т.

В настоящее время рассматривается вопрос о возможности производства торфоугольных брикетов на Житковичском месторождении бурого угля. Торфоугольные брикеты могут стать эффективным видом местного топлива. Торф находит применение и в химической промышленности. Озокерит (горный воск), парафин, фенол и другие продукты можно получать из торфа путем химической переработки. В качестве изоляционного материала торф применяется в строительстве.

В наиболее пониженных участках торфяных болот в виде небольших гнезд и прослоек залегает *торфовиванит*, то есть смесь торфа с фосфорной кислотой и закисной солью железа. В связи с повышенным содержанием фосфора он является ценным удобрением. В Гомельской области насчитывается более 150 скоплений торфовиванита. Наиболее значительные месторождения – Белицкое (Рогачевский район) Лодовское (Буда-Кошелевский район) и Тереховское (Добрушский район).

#### *Минеральные строительные материалы*

Данная группа полезных ископаемых является наиболее важной для хозяйства области, а такие виды строительных материалов, как граниты и гранодиориты, мел и мергель, имеют не только областное значение, но и республиканское.

*Тугоплавкие и огнеупорные глины* на территории области образованы в результате наличия здесь континентальных отложений палеоген-неогенового возраста. Для них характерна высокая температура плавления, что связано с повышенным содержанием оксидов алюминия и титана. Температура плавления тугоплавких глин составляет 1350–1580 °С, огнеупорных – 1580–1720 °С. Используются данные типы глин для производства дренажных и канализационных труб, вяжущих материалов, тугоплавких кирпичей, керамзита.

Все известные месторождения тугоплавких и огнеупорных глин сконцентрированы в Столинском районе. К ним относятся месторождения Большой Лес, Велемичи, Глинка, Городная, Деревная, Столинские Хутора, Токарня. Мощность продуктивного пласта месторождений составляет от 0,5 до 11,5 м, глубина залегания от 0,7 до 14,9 м. Суммарные запасы по отдельным месторождениям достигают 7,9 млн т (Глинка), 30,2 млн т (Городная), 12 млн т (Велемичи), 10 млн т (Журавлево). Разработка некоторых месторождений ведется с XII столетия. Тугоплавкие глины, характеризующиеся огнеупорностью 1350–1580 °С, залегают в Речицком районе. Высококачественные огнеупорные глины, обладающие огнеупорностью свыше 1580 °С, обнаружены в Житковичском районе. Кирпичные глины и суглинки приурочены к моренным, озерно-ледниковым, озерно-аллювиальным отложениям квартала и встречаются преимущественно в зонах конечно-моренных гряд и моренных равнин (Брестский, Березовский, Кобринский, Пинский районы). В сравнении с другими областями страны этот вид сырья встречается реже. Глины относятся к легкоплавким (температура плавления 1000–1400 °С) и используются для производства кирпича, черепицы, гончарных изделий, строительных блоков, цемента. Залегают обычно на дневной поверхности или на небольшой глубине. Наиболее широко распространены в области озерно-аллювиальные и озерно-ледниковые глины. Месторождения обычно небольшие, объемом в десятки тысяч кубических метров. Крупнейшие месторождения легкоплавких глин и суглинков – Гершоны, Вычулки (4,9 млн м<sup>3</sup>), Тюхиничи Брестского района, Кротово (19,3 млн м<sup>3</sup>), Кучавы (22,4 млн м<sup>3</sup>) Ивановского района, Подземье (21,6 млн м<sup>3</sup>) Кобринского района. Площадь месторождений в отдельных случаях достигает 50–70 га, мощность продуктивного горизонта до 10–12 м. Тугоплавкие глины, характеризующиеся огнеупорностью 1350–1580 °С, залегают в Речицком районе. Высококачественные огнеупорные глины, обладающие огнеупорностью свыше 1580 °С, обнаружены в Житковичском районе.

*Мел и мергельно-меловые породы* на территории области приурочены преимущественно к скибовым гляциодислокациям, которые возникли в результате вытеснения пород из-под ледникового края на протяжении днепровского и сожского оледенений антропогена. В плане месторождения представляют собой открытые на север дуги, в разрезе наблюдается чередование наклоненных на север скиб мергельно-меловых, палеоген-неогеновых и моренных пород. Отдельные глыбы мела в отторженцах могут достигать размеров 1000 на 350 м при мощности до 50 м, запасы месторождений составляют 50–70 млн тонн.

Используется мел и мергель для производства цемента, извести, известковой муки, кормового мела. Возраст полезных ископаемых позднемеловой. Промышленное значение имеют месторождения, в которых продуктивный горизонт залегает не глубже 100 м.

В области к отторженцевым месторождениям относятся Картуз-Береза, Малеч, Кабаки, Логишинское и др. Перерабатывается сырье на Новоберезовском известковом заводе.

Крупнейшее в Беларуси месторождение коренного залегания мела – Хотиславское в Малоритском районе, имеет перспективные запасы 247,5 млн т, мощность полезной толщи 27,5–36,5 м. В настоящее время оно подготовлено к эксплуатации.

*Формовочные и стекольные пески.* Высококачественные стекольные и формовочные пески залегают и разрабатываются в Речицком и Добрушском районах. Пески месторождения «Ленино» используются в стекольном и сталелитейном производствах. Запасы месторождения – 6,8 млн т. Ежегодная добыча – около 900 тыс. т. Значительные запасы стекольных песков сконцентрированы также в месторождениях «Лениндар» (30 млн т), «Лоевское» (4 млн т) и «Терехи». В настоящее время интенсивно разрабатываются силикатные пески месторождений «Борисковичи», «Лесничество» и «Осовцы» (Гомельский район). Известны небольшие месторождения аллювиального генезиса олигоцен-миоценового возраста. Представлена порода обычно чистыми кварцевыми песками, которые используются для производства стекла и формовочного сырья. Известны месторождения Маньковичи, Бережное, Городное (49 млн т). Все они расположены в Столинском районе.

Строительные пески распространены по всей территории области. Абсолютное большинство месторождений имеет водно-ледниковый, аллювиальный и озерно-аллювиальный генезис. Всего в области разведано 240 месторождений строительных песков, из них 30 имеют аллювиальное происхождение, 17 – озерно-аллювиальное, 141 – водно-ледниковое.

Применяются строительные пески для производства растворов, бетонов, строительных блоков. Крупнейшие месторождения относятся к водно-ледниковым, среди их Оговское (28,3 млн м<sup>3</sup>) Ивановского, Околотское (22,4 млн м<sup>3</sup>) Березовского, Тартоковское (25 млн м<sup>3</sup>) Барановичского районов. Среди аллювиальных месторождений, которые приурочены к долинам Припяти и Мухавца, выделяется разрабатываемое Мухавецкое (20,4 млн м<sup>3</sup>).

Мощность полезной толщи в месторождениях составляет от 1,5 м до 22 м, залегают породы обычно на поверхности.

*Песчано-гравийный материал,* как и строительные пески, имеет четвертичный возраст и распространен по всей области, но в сравнении с другими областями страны месторождения относительно небольшие и малочисленные. Всего насчитывается 46 месторождений песчано-гравийного материала, из них 23 приурочены к конечно-моренным образованиям сожского оледенения. Используется порода в качестве наполнителей бетонов, как компонент асфальтобетонных дорожных смесей, для производства силикатных изделий, в дорожном строительстве. К крупнейшим в области месторождениям песчано-гравийного материала относится Постаринское (44,3 млн м<sup>3</sup>) Барановичского, гора Товарная (28,6 млн м<sup>3</sup>) и Миньковичи Каменецкого районов. Мощность полезной толщи достигает 16–18 м.

*Строительный камень* является важнейшим видом полезных ископаемых в области. Основные залежи строительного камня приурочены к Микашевичско-Житковичскому выступу. На территории области выявлены 2 месторождения – Микашевичское (запасы 400 млн м<sup>3</sup>) и Синкевичское (140 млн м<sup>3</sup>) в Лунинецком районе. Полезными ископаемыми являются граниты, диориты, гранодиориты раннепротерозойского возраста. Залегают эти породы на глубине 14–60 м и перекрыты песчано-глинистыми отложениями квартала и неогена. Верхняя толща кристаллических пород выветренная, разбита многочисленными трещинами, поэтому основным видом их употребления является изготовление щебня, асфальтобетонных смесей. Сырье практически непригодно для промышленного изготовления облицовочных плит. Месторождение Микашевичи имеет мощность полезной толщи до 136 м и разрабатывается производственным объединением «Гранит». Крупнейшее в Гомельской области месторождение строительного камня (гранит, диорит) расположено в окрестностях деревни Глушковичи Лельчицкого района, где действует карьер «Надежда» (щебень, облицовочный камень).

Из других видов минеральных строительных материалов на территории области разведано Ситницкое месторождение каолина в Лунинецком районе (запасы 9,1 млн тонн). Огнеупорность каолина составляет 1680–1750 °С. Полезным ископаемым является верхняя часть коры выветривания кристаллических пород фундамента. Средняя мощность продуктивной толщи составляет 3,5 м.

#### *Агрехимическое сырье*

Из этой группы полезных ископаемых в области широко распространены *сапропели*. К сапропелям относятся глеевые отложения пресноводных водоемов, которые удерживают не менее 15 % органического вещества. На территории области известны сапропели четырех классов: органический, кремнеземистый, карбонатный и смешанный. Используют данный вид сырья в первую очередь в качестве удобрения и для подкормки животных. Другие пути использования – медицина, строитель-

ство, химическая промышленность. На территории области выделяется два типа месторождений: открытых озерных водоемов и погребенных под торфом. Разведанные запасы озерных сапропелей составляют 200,7 млн м<sup>3</sup>, месторождений, которые залегают под торфом, – 135,9 млн м<sup>3</sup>. Самую большую площадь занимает органический сапропель, в то время как в других областях Беларуси преобладает кремнеземистый.

Из 16 сапропелевых баз Беларуси на территории Полесья расположены 6: Брестско-Малоритская, Ивановско-Березовская и Ивановско-Пинская, Лельчицко-Житковичская, Петриковско-Светлогорская и Речицко-Чечерская. Здесь же расположено и самое крупное в Беларуси месторождение сапропеля, который залегают под торфом, – Великолесское (Кобринский район), которое имеет запасы 108,8 млн м<sup>3</sup>. Всего в регионе известно 58 месторождений озерного сапропеля, из них наиболее крупные выявлены в озерах Бобровицкое, Вульковское, Черное, Луковское, Олтушское, Ореховское, Мотольское, Червоное, Стоячее и Дикое (Калинковичский район). Промышленная добыча ведется в озерах Мотольское (Ивановский район) и Олтушское (Малоритский район), Святое (Рогачевский район).

Общереспубликанское значение имеют *калийные и каменные соли*. Крупнейшее месторождение калийных солей – Петриковское – было открыто в 1966 г. Мощность пластов сильвинитовых руд здесь достигает 4 м. Балансовые запасы месторождения – 2,3 млрд т. Кроме калийных солей, залежи этого месторождения содержат каменную соль высокого качества.

Геологические запасы Давыдовского месторождения каменной соли (Светлогорский район) составляют около 20 млрд т. Месторождение было открыто в 1941 г. Однако до сих пор оно не разрабатывается. Глубина залегания соленосной толщи – 820–860 м. Мощность пластов – свыше 800 м. Содержание NaCl – 77,99 %.

Балансовые запасы Мозырского месторождения каменной соли составляют около 585 млн т. Глубина залегания солей – 690–735 м. Мощность соленосной толщи достигает 750 м. Содержание галита – 81–99 %. Запасы месторождения полностью обеспечат потребности действующего предприятия «Мозырьсоль» сроком на 100 лет. Перспективны на освоение запасов каменных солей Калинковичская и Копаткевичская соленосные площади.

#### *Камнесамоцветное сырье*

К этой группе месторождений относятся в первую очередь отложения *янтаря*, в меньшей степени – полудрагоценные камни, связанные с четвертичными породами – *халцедон* и его разновидности. Янтарь известен на территории Брестчины с древних времен. Обнаруженные обломки янтаря в ряде случаев достигают размеров 10–15 см, преобладает желтый, оранжевый, красноватый цвет, на поверхности обломков часто развивается кора окисления.

Коренные отложения янтароносных пород связаны с глауконитово-кварцевыми песками палеогенового и неогенового возраста, которые имеют мощность до 30 м и залегают на глубине 30–80 м. Буровыми скважинами выявлены янтароносные породы около Кобрина, Березы, Иваново, Пинска, Дрогичина, Микашевичей. Янтарь четвертичного возраста приурочен к аллювиальным, озерно-болотным, флювиогляциальным и моренным отложениям. Его образование связано с переотложением палеоген-неогеновых пород в результате деятельности ледниковых покровов и талых ледниковых вод. Наиболее крупным месторождением такого типа является Гатча-Осовское (Кобринский район), на котором ведется опытная добыча.

*Коллекционные камни* не имеют промышленного значения, но используются при формировании минералогических, петрографических и палеонтологических коллекций, для создания различных композиций при градостроительстве. Среди окаменелостей наибольшее значение имеют остатки фауны морских беспозвоночных мелового и палеоген-неогенового возраста, а также кости, зубы и другие части скелетов позвоночных животных квартера (мамонта, оленя и т. д.). Важным источником коллекционных минералов и горных пород являются ледниковые валуны, которые принесены четвертичными ледниками из Фенноскандии и дна Балтийского моря и представлены на 75 % гранитами, 20 % гнейсами, а также габбро, диоритами, кварцитами, сланцами, песчаниками. Преобладают валуны размером 1–3 м, некоторые из них являются историческими памятниками, например Камень филаретов около д. Корчево Барановичского района. Перспективно и использование ледниковых валунов для создания в Бресте музея валунов под открытым небом по образцу музея в г. Минске.

#### **2.1.4. Геоморфология**

Белорусское Полесье является частью обширной территории в пределах Полесской низменности, расположенной главным образом в пределах бассейна р. Припять. Полесская низменность представляет собой крупный географически обособленный природный регион, своеобразие и отличитель-

ные черты которого определяются широким развитием здесь сильно заболоченных аллювиальных, озерных, озерно-аллювиальных и водно-ледниковых равнин с разнообразными формами эоловой аккумуляции, наличием большого количества болот и переувлажненных земель (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Карта-схема геоморфологических условий Белорусского Полесья

Белорусское Полесье сформировалось на территории с относительно глубоким залеганием кристаллического фундамента. Своеобразие физико-географических условий Полесья обусловлено особенностями геологического и палеогеографического развития этого уникального природного региона. Они определяются в первую очередь наличием здесь таких современных тектонических структурных элементов, как Полесско-Брестская впадина, Полесская седловина и Припятский прогиб. Сложное и неоднородное тектоническое строение кристаллического фундамента, некоторые блоки которого опущены на глубину до 4–6 км во впадинах, а другие приподняты до 115 м над уровнем моря (Микашевичско-Житковичский выступ), а также невыдержанность по площади водоупорных толщ в четвертичных отложениях создают благоприятные условия для гидравлической связи глубинных водоносных горизонтов с поверхностными. Это обстоятельство наряду с равнинностью территории определяет высокую заболоченность региона и способствует развитию процессов болотообразования в обширных котловинообразных понижениях. Несмотря на кажущуюся повсеместную выровненность территории Белорусского Полесья, слагающий ее рельеф отличается не только генетическим разнообразием форм, но и абсолютными высотами. Преобладающие абсолютные отметки земной поверхности региона изменяются в пределах 120–160 м, а на участках распространения краевых ледниковых образований – 170–185 м. Максимальная отметка составляет 220,7 м в пределах Мозырской возвышенности.

Границы области и геоморфологическое строение во многом определяются тектоническими структурами. Тектоническая неоднородность обусловила большую амплитуду мощности осадочного чехла, от 20–30 м на Микашевичско-Житковичском выступе до 4000 м в пределах Брагинско-Лоевской седловины.

Сложное тектоническое строение на ограниченной территории предопределило образование более 200 больших и малых блочных морфоструктур с большой амплитудой неотектонических движений. Тектонические и неотектонические движения оказали влияние на особенности распространения, динамику ледникового покрова и ледниковый морфогенез, морфологию речных долин и др. Приподнятое положение южной части территории препятствовало проникновению ледниковых покровов.

С зонами разломов связано размещение краевых гряд, гляциодислокаций, ложбин ледникового выпавивания и размыва.

Осадочный чехол построен преимущественно породами девонской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. Под четвертичной толщей вскрываются неогеновые кварцевые пески, алевриты и глины, которые имеют наибольшее распространение в Подляско-Брестской впадине и центральной части Припятского прогиба. Распространение песчаных разностей в коренных породах определило в некоторой степени специфику четвертичной седиментации, что явилось в последствии одной из причин широкого распространения на территории Полесья эоловых форм рельефа. Толща четвертичных осадков на юге колеблется в пределах 10–50 м, на западе и северо-западе – 80–120 м, достигая в отдельных местах 200 м.

Рельеф ложа четвертичной толщи в доледниковое время представлял собой погребенную равнину с относительно ровной поверхностью на западе и более возвышенную и расчлененную на северо-востоке и юге. Преобладающие высоты в западной части составили 100–120 м, в восточной – 140 м и более. Из положительных форм выделяется возвышенность, связанная с Микошевичско-Житковичским выступом (относительное превышение 15–20 м). В направлении с запада на восток прослеживаются цепочки ложбинообразных понижений с глубиной вреза до 57–62 м.

Исходной для развития современного рельефа юга Беларуси можно считать мезозойскую поверхность выравнивания в виде морской аккумулятивной равнины. В последующем неоднократные трансгрессии морского бассейна определили палеогеновую поверхность выравнивания. После регрессии палеогеновых морей установился континентальный режим, существующий до настоящего времени. В неогене были заложены первые речные долины и получили распространение обширные озерные водоемы. К началу четвертичного периода Белорусское Полесье представляло собой плоскую заболоченную равнину.

Таким образом, своеобразии рельефа Полесской низменности создавалось на протяжении длительного геологического времени.

В четвертичном периоде территория неоднократно покрывалась материковыми оледенениями, которые в значительной степени преобразовали первичную поверхность аккумулятивной и экзарационной деятельностью. Геологические исследования показывают, что первые значительные экзарационные преобразования относятся к березинскому оледенению, в результате которого образовались ложбины ледникового выпахивания и размыва. Наиболее глубокая Старчинская ложбина врезана в породы доледникового рельефа на глубину 73 м и заполнена флювиогляциальными отложениями. После отступления ледника значительно увеличилась расчлененность рельефа, многие появившиеся ложбины предопределили формирование гидрографической сети. Этот период характеризовался большой обводненностью и развитием озер. С ним был связан перелив вод Пра-Днепра в южном направлении в бассейн Десны. Деграция ледника сопровождалась образованием зандров и озерно-ледниковых низин в районе озер Черного, Споровского, городов Солигорска и Старобина. В современной низине оз. Выгонощанское существовал приледниковый озерный бассейн.

Александрийское межледниковье характеризовалось развитием густой сети озер и болот на большей части Полесья. Многие озерные котловины были унаследованы от ранних этапов развития. Речные долины, образовавшиеся в александрийское время, имели общее направление стока и очертания, соответствующие современному.

Днепровский ледниковый покров сыграл определяющую роль в формировании современного рельефа Полесья. К этому времени относится подъем пониженной западной части Полесья, что обусловило общий наклон равнины в восточном направлении. Три лопасти днепровского ледника: брестская, столинская и наровлянская – производили экзарационную работу, выражавшуюся в образовании ложбин ледникового выпахивания в центральной и восточной частях Полесья. Врез ложбин достигал 90 м. Таяние ледника сопровождалось повсеместным образованием озерно-ледниковых водоемов и зандровых равнин. В период остановок ледника формировались краевые насыпные и напорные образования с камами и озами, которые представлены в пределах Загородья и Мозырской возвышенности. Образовавшиеся понижения вдоль краевых ледниковых поднятий были унаследованы в последующем современными реками (Припять, Ясельда, Оресса, Пина и др.) и озерами (Червоное). Возникли основные возвышенности региона и определились орографические черты современного рельефа.

В шкловское время в условиях стабильной тектонической обстановки формировалась гидрографическая сеть, разрабатывались речные долины. Большая увлажненность территории способствовала образованию озерных водоемов, которые отличались небольшими размерами и значительными глубинами.

В период сожского оледенения в северной и западной частях Полесья оформлялись аккумулятивные краевые гряды, моренные равнины, ложбины ледникового выпахивания и размыва. Южнее рельеф формировался под воздействием талых ледниковых вод. Большие пространства были заняты озерно-ледниковыми водоемами. Основные пространства Полесья представляли перигляциальную зону сожского оледенения, где проявлялись процессы солифлюкции и термокарста. С этим периодом связано начало формирования вторых надпойменных террас на реках Полесья.

В муравинское межледниковье основными генетическими типами отложений являлись озерные, озерно-болотные и аллювиальные гумусированные пески, глины и торф. В основных долинах продолжала формироваться вторая надпойменная терраса.

Поозерский период характеризовался большой водностью речных систем Полесья, распространением холодных озерно-ледниковых водоемов. С прекращением притока талых вод площади озер

быстро сокращались, оставляя плоские песчаные пространства с эоловыми образованиями и торфяниками. Уменьшение озерности связано также с положительными гляциоизостатическими движениями на протяжении позднеледникового. В конце этого времени в результате увлажнения климата, гляциоизостатических опусканий, подъема уровня грунтовых вод появились мелководные озера-разливы, нередко наследовавшие древние озерные котловины. В долинах рек сформировалась вторая эрозионно-аккумулятивная надпойменная терраса, на плакорах активизировались карстовые процессы. С этим временем связано образование сквозной долины р. Припять в пределах Мозырских гряд, которые служили естественной преградой для речных и озерных вод.

Современный облик рельефа приобрел во второй половине голоцена. Сформировались речная сеть, озерные котловины. К концу бореального и началу атлантического времени была сформирована современная пойма. Интенсивно проявлялось болотообразование в низинах, оврагообразование на возвышенностях, формирование карстовых озерных котловин, накопление делювиальных шлейфов и конусов выноса, повсеместное развитие эоловых процессов по берегам рек и озер.

Образование эоловых гряд, бугров, параболических дюн связано не только с переработкой флювиогляциальных песков, но и с перевеванием многочисленных прирусловых валов, образовавшихся в результате интенсивного меандрирования рек. Существенная роль принадлежит озерам, общее количество которых, включая старичные, превышает пять тысяч. Кроме того, на развитие современного рельефа заметное влияние оказывают локальные неотектонические движения, которые имеют как положительную (2 мм/год), так и отрицательную (1,3 мм/год) амплитуду.

Основной фон современного рельефа создают заболоченные пространства аллювиальных, озерных, озерно-аллювиальных и водно-ледниковых равнин и низин. Краевые ледниковые комплексы имеют ограниченный характер. Выделяется возвышенная равнина Загородье с высотами до 180 м и Мозырская гряда с максимальными отметками до 221 м. Своеобразие рельефа во многом определяется слабой расчлененностью, сравнительно однородной толщиной покровных песчаных отложений.

Колебание высот не превышает 2–7 м. Абсолютные высоты на западе колеблются в пределах 135–155 м, на востоке – 110–130 м. Минимальные отметки 100 м приурочены к месту впадения Припяти в Днепр.

Основные реки относятся к бассейну Днепра, и только на западе часть рек принадлежит бассейну Западного Буга. Гидрологический режим рек в основном определяется тальми и дождевыми водами, а также за счет подземного притока. Правые притоки Припяти и Сожа вскрывают воды, содержащиеся в мергельно-меловых отложениях. Гидросеть не обеспечивает дренажа, что вызывает высокое стояние грунтовых вод, заболачивание днищ и долин рек. В периоды интенсивного таяния снега и дождей для всех рек наблюдается высокий уровень половодья. Гидрологические наблюдения показывают, что ежегодные подъемы уровня воды в Припяти 4–5 м, а в аномальные по водности годы могут достигать 7 м, вызывая катастрофические наводнения. На малых реках подъем уровня 2–3 м. Продолжительность половодья иногда достигает 125, у малых рек – до 40 дней. Ширина разлива р. Припять составляет 5–15 км, достигая 25 км. В основных притоках ширина разлива 5–10 км.

Долина Припяти является основной водной артерией Белорусского Полесья – это самый большой по величине и водности приток Днепра. Длина реки на территории республики составляет 548 км. Продольный профиль имеет слабовыпуклый характер и небольшое падение. Ширина долины достигает 75 км. Русло извилистое, коэффициент меандрирования 1,01–2,83. В долине выделяются пойма и две надпойменные террасы. На всем протяжении ширина поймы изменяется в широких пределах – от 1–2 км вдоль Мозырской гряды до 18 км в месте впадения Пины и Горыни. Выделяют несколько уровней поймы. Старая высокая пойма (2–3 м), занимая отдельные участки долины, заливадается только в экстремальные по водности годы. На низкой старой пойме (высота 1,5–2 м) периодически заливаются участки староречьев и протоков. Большую часть днища долины занимает молодая сильно заболоченная пойма. Относительные превышения над урезом воды в верховьях 0,5–1,5 м, ширина до 17 км. Высокая молодая пойма тянется вдоль Припяти широкой полосой от 0,5 до 1,0 км. На приустьевых участках притоков характерными формами рельефа являются гривистые заболоченные участки с протоками и старицами. На притеррасных участках поймы хорошо выражены крупногривистые эоловые формы высотой 0,5–1,0 м, длиной до 5,0 км, а на некоторых отрезках поймы широко распространены прирусловые валы.

Первая надпойменная терраса у Припяти аккумулятивная, наблюдается на всем протяжении, за исключением участков у гг. Мозыря и Петрикова. Ширина террасы изменяется от 1 до 8 км, в местах впадения крупных притоков достигает 18 км. На отдельных участках она сужается до 100 м. Высота уступа террасы обычно 0,3–1,0 м, местами достигает 3–4 м. Поверхность террасы пологая, осложнена эоловыми образованиями, у староречий и притеррасных участках заболоченная.

Вторая надпойменная терраса преимущественно эрозионно-аккумулятивного типа развита повсеместно, кроме сквозных участков долины (Мозырь, Петриков). Колебание ширины террасы составляет от 200 м до 18 км. Высота уступа террасы над урезом воды увеличивается с запада на восток, возрастая по течению от 7 до 20 м. Вдоль бровки террасы развиты разнообразные эоловые формы рельефа.

Природные условия, рельеф, гидросеть Полесья претерпели значительные антропогенные трансформации. В частности, многие озера превратились в наливные водоемы (Луковское), служат водоемами-охладителями (Белое, Черное) для Белоозерской ТЭЦ. Изменены рельеф и гидросеть мелиорированных болот, возникли свежие эоловые массивы и развеваемые пески. Техногенные преобразования связаны со строительством Днепровско-Бугского (длина 196 км), Огинского (длина 54 км) и мелиоративных каналов; создан ряд крупных водохранилищ (Любанское, Погост, Локтыши и др.).

Рельеф испытывает заметные изменения и за счет сработки торфа в результате сельскохозяйственной деятельности и большого распространения карьерных выработок.

В Белорусском Полесье можно выделить несколько вертикальных ярусов рельефа.

Наиболее низкий ярус рельефа образует плоская, местами слабо выраженная волнистая поверхность озерных и озерно-аллювиальных низин, большинство из которых заболочены и полностью находятся в переувлажненном состоянии. В пределах Белорусского Полесья выделяется несколько участков такого рельефа: Нареве-Ясельдинский, Слуцко-Оресский, Василевский, Уборть-Словечненский, Верхнеприпятский и некоторые другие.

Среди таких низин иногда располагаются зарастающие озера, которые приурочены к заторфованным и залесенным слабо дренированным котловинам. Нередко вокруг последних размещены береговые песчаные валы высотой до 4–6 м. Поверхность озерных и озерно-аллювиальных низин имеет абсолютную высоту 120–150 м. На наиболее приподнятых участках таких низин получили развитие линейно вытянутые или серповидные эоловые образования. Нередко они представлены линейными грядами высотой 5–7 м, длиной 500–2500 м, шириной несколько сотен метров. В некоторых местах они образуют более обширные цепи гряд протяженностью 10 км и более. Характерной особенностью рельефа низин являются многочисленные заторфованные ложбины, образованные на месте древних днищ стока поверхностных вод.

Средний ярус рельефа территории Белорусского Полесья приурочен к водно-ледниковым низинам и равнинам с абсолютными отметками 125–160 м. Они характеризуются плоским или плоско-волнистым рельефом с колебанием высот до 3 м. На ряде междуречий водно-ледниковые поверхности расчленены довольно густой сетью неглубоко врезаемых долинных и котловинных форм рельефа, объединенных в 2–3 субпараллельных для каждого междуречья системы. Подобные ложбины хорошо выражены на территории, расположенной между оз. Червоное и р. Припять, где ложбины достигают в длину около 15 км. Помимо долинных форм рельефа, на повышенных местоположениях таких междуречий развиты термокарстовые, дефляционные и иные западины и котловины, иногда заполненные древнеозерными отложениями. Из положительных форм рельефа на водно-ледниковых отложениях получили развитие редкие камы, эоловые холмы, гряды, дюны, поля не закрепленных растительностью песков. Ширина отдельных гряд колеблется от 10 до 200 м, длина составляет от 100 до 2000 м, высота от 0,5 до 10 м и выше. В комплексе с положительными элементами рельефа выступают котловины выдувания, имеющие округлую или овальную форму размером 0,5–2,5 км.

Высокий ярус рельефа представлен краевыми ледниковыми образованиями Белорусского Полесья, которые здесь образуют крупные и четко различающиеся цепи. Среди них особо выделяются Мозырская возвышенность и Загородье. В пределах Мозырской возвышенности краевые формы рельефа образуют две цепи, каждая из которых состоит из ряда мелких гряд длиной от 500 до 3000 м и шириной около 300 м. Отличительной чертой современного развития Мозырской возвышенности является ее интенсивное расчленение овражно-балочной сетью. Густота расчленения порой достигает 1800 м/км<sup>2</sup> при максимальной глубине вреза балок до 70 м и их длине до 3 км. Краевые ледниковые образования Загородья характеризуются грядовым рельефом. Гряды имеют относительные высоты 10–15 м при абсолютных отметках поверхности от 140 до 175 м. Преобладают плоские вершины и пологие склоны гряд, которые вытянуты с северо-запада на юго-восток.

В пределах Белорусского Полесья распространены также краевые ледниковые образования днепровского времени, но они встречаются фрагментарно в пределах Столинской и Малоритской водно-ледниковых равнин. Здесь они представлены отдельными платообразными возвышенными участками с абсолютной высотой от 155 до 170 м с колебанием относительных высот 2–3 м. Ниже краевых ледниковых образований фрагментарно располагаются пологоволнистые моренные равнины. Их небольшие участки встречаются в окрестностях г. Малориты, г. п. Лельчицы, в междуречье Птичи и Березины. Абсолютные отметки рельефа не превышают здесь 150–160 м.