

УДК 551.1/4(476)

М. А. Богдасаров¹, Ю. Д. Кожанов², А. Н. Маевская³

¹д-р геол.-минерал. наук, проф., зав. каф. географии и природопользования

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

²магистр геогр. наук, учитель географии ГУО «Средняя школа № 28 г. Бреста»

³магистр геогр. наук, аспирант каф. географии и природопользования

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

e-mail: ¹bogdasarov73@mail.ru

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БРЕСТСКОГО РАЙОНА

Актуализированы данные по буровым скважинам, вскрывшим палеоген-неогеновые отложения Брестского района. Детализированы стратиграфические, литологические и минералого-петрографические особенности палеоген-неогеновых отложений, дана краткая палеогеографическая характеристика палеогенового и неогенового этапа применительно к территории исследований. В программной среде ArcGIS 10.5 построены серии структурно-геологических карт, выступающие основой для анализа особенностей залегания граничных поверхностей (кровли и подошвы пластов), а также распределения мощности отложений палеогеновой и неогеновой систем территории Брестского района.

Введение

Палеоген-неогеновые отложения территории Брестского района представлены комплексом разнофациальных морских и континентальных пород, вмещающих в себя полезные ископаемые, которые представляют собой основу для развития местной строительной индустрии. Литологическое разнообразие отложений, их своеобразный комплекс, использование в качестве региональной ресурсной базы строительных материалов и твердого топлива определяет актуальность проведения работ в данном направлении. В тектоническом отношении территория района охватывает юго-западную часть Подляско-Брестской впадины (в пределах Беларуси), западную часть Луковско-Ратновского горста и северную часть Волынской моноклинали Вольно-Азовской плиты [1].

Материалы и методы исследования

Информационную базу исследования составили данные описания скважин, пробуренных в пределах рассматриваемой территории в разное время специалистами РУП «Белгеология». Получена информация о вещественном составе отложений и их принадлежности к определенным стратиграфическим подразделениям. Авторами также использовались литературные источники и серии опубликованных карт (тектонические, геологические, дочетвертичных отложений).

Результаты и их обсуждение

В основу расчленения толщи палеоген-неогеновых отложений исследуемой территории положена стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Беларуси. В 2017 г. в качестве официальной стратиграфической основы для научных исследований и практики геологических работ были утверждены стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси 2010 г. (постановление Минприроды Республики Беларусь от 23.01.2017 № 8) [2]. При этом схема по неогену была утверждена с изменениями, касающимися объема системы в связи с принятием нижней границы четвертичной системы/периода на территории Беларуси на уровне 2,58 млн лет в соответствии с Международной хроностратиграфической шкалой [3].

Решение о перемещении вышеуказанной границы с уровня 1,8 млн лет на уровень 2,58 млн лет принято Стратиграфической комиссией, которая начала действовать в Беларуси с 2017 г. Комиссия была образована Минприроды Республики Беларусь (постановление от 30.11.2016 № 39) в соответствии с Кодексом Республики Беларусь о недрах фактически для осуществления функций национального стратиграфического комитета. Решения Стратиграфической комиссии обязательны для исполнения всеми заинтересованными резидентами после того, как Минприроды Республики Беларусь утвердит их в виде своих постановлений [4].

На основании проведенных исследований установлено, что палеогеновые отложения на территории района занимают значительные площади, залегая на меловых образованиях и подстилая неогеновые, а в некоторых случаях – непосредственно четвертичные. По литологическому составу выделены отложения верхней части среднего эоцена, верхнего эоцена и олигоцена. Поверхность морских палеогеновых отложений наклонена преимущественно в северо-западном направлении. Абсолютные отметки подошвы изучаемых отложений 50–140 м (рисунок 1а). Средняя глубина залегания 55–60 м, на юге района (в пределах Луковско-Ратновского горста) – 25–30 м.

Средняя мощность толщи палеогеновых отложений составляет 9–11 м (рисунок 1б), при этом максимальные показатели (до 35 м) характерны для северных и северо-западных частей района, а минимальная мощность характерна для южной части района и варьирует в пределах 1–2 м. Средняя мощность отложений киевского горизонта составляет около 8–10 м, максимальная – 25 м (в северо-западной и северо-восточной частях района). При этом южнее линии деревни Леплевка – Рудня – Черск – Новосады мощность отложений не превышает 2–3 м. Средняя мощность отложений харьковского горизонта составляет 1–2 м. Абсолютные отметки кровли палеогеновых отложений 60–75 м (рисунок 1в). Мощность перекрывающих отложений варьирует от 15–20 м на юге района до 80–90 м на севере (рисунок 1г).

Отложения киевского горизонта представлены зеленовато-серыми, мелкозернистыми глауконитово-кварцевыми песками, бескарбонатными зеленовато-серыми алевритами, светло-серыми мергелями и подстилают четвертичную толщу в виде узких, линейно вытянутых полос в направлении городов Высокое, Каменец, Брест. На юге района происходило нарушение порядка площадной дифференциации материала в морском бассейне: дельтовые песчано-галечные отложения крупной палеореки, текущей с Украинского щита, вытеснили из разреза морские мергели и алевриты на северном склоне Ратновского выступа [5].

Отложения харьковского горизонта представлены толщей мелкозернистых глауконитово-кварцевых песков, местами глинистых, ожелезненных, иногда слабоцементированных глинисто-кремнистым цементом. В харьковское время в пределах района начали формироваться мелководные отложения терригенно-регрессивной формации. В южной части района над уровнем моря (район Луковско-Ратновского горста) выступал крупный остров. Мелкие острова и подводные поднятия с превышением 40–50 м возникли в местах развития локальных структур. В рельефе поверхности дна харьковского моря отсутствовали какие-либо значительные переуглубления, столь характерные для среднеэоценового киевского водоема. Это может быть связано с тем, что на рубеже среднего – позднего эоцена территория района испытала определенное поднятие. Постепенное обмеление и сокращение площади моря в раннем олигоцене, прерываемое ингрессиями, обусловило непрерывную миграцию береговой линии. Ее многочисленные подвижки привели к активизации деятельности глубинных течений, русла которых наследовали опущенные зоны сочленения тектонических структур [6].

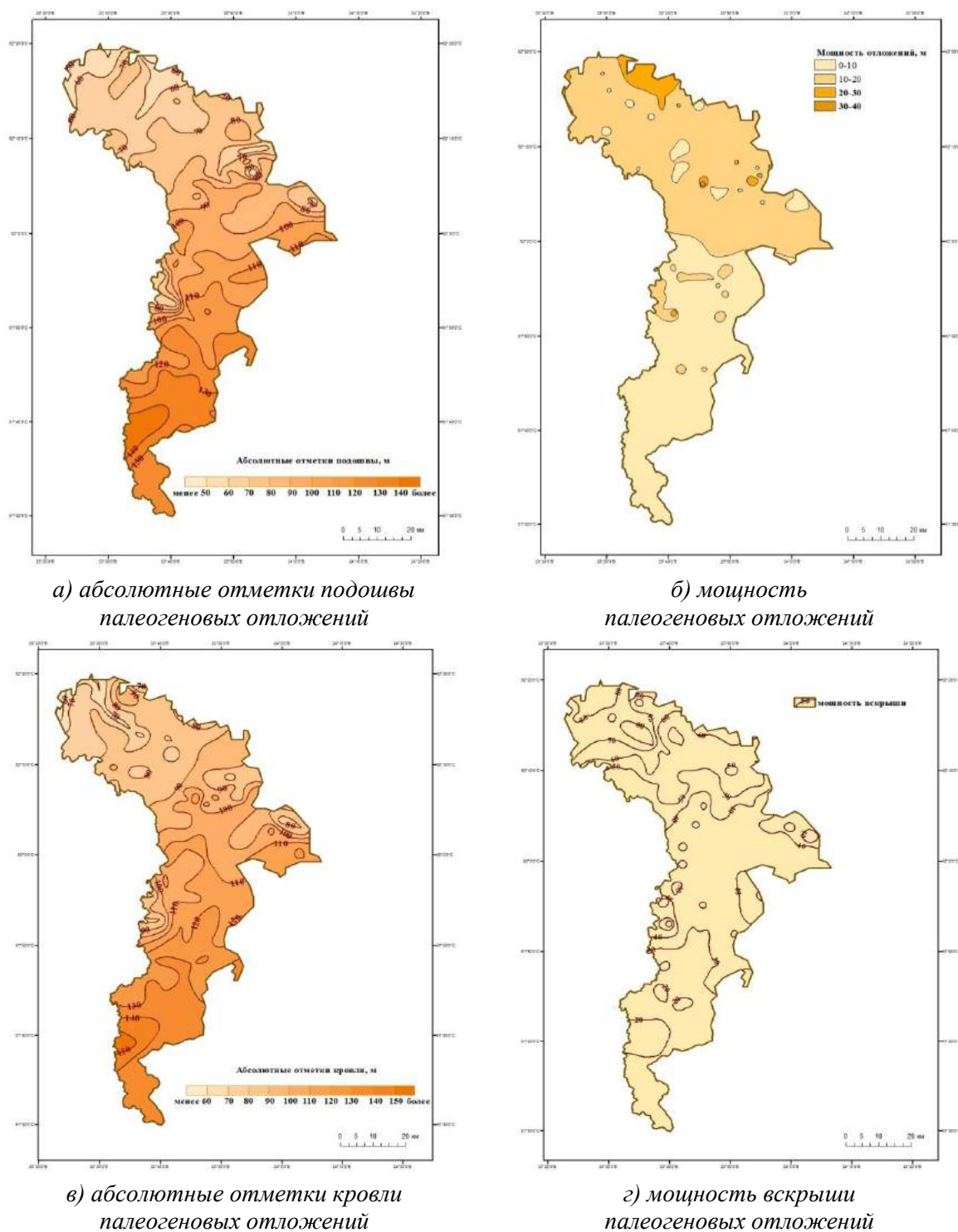
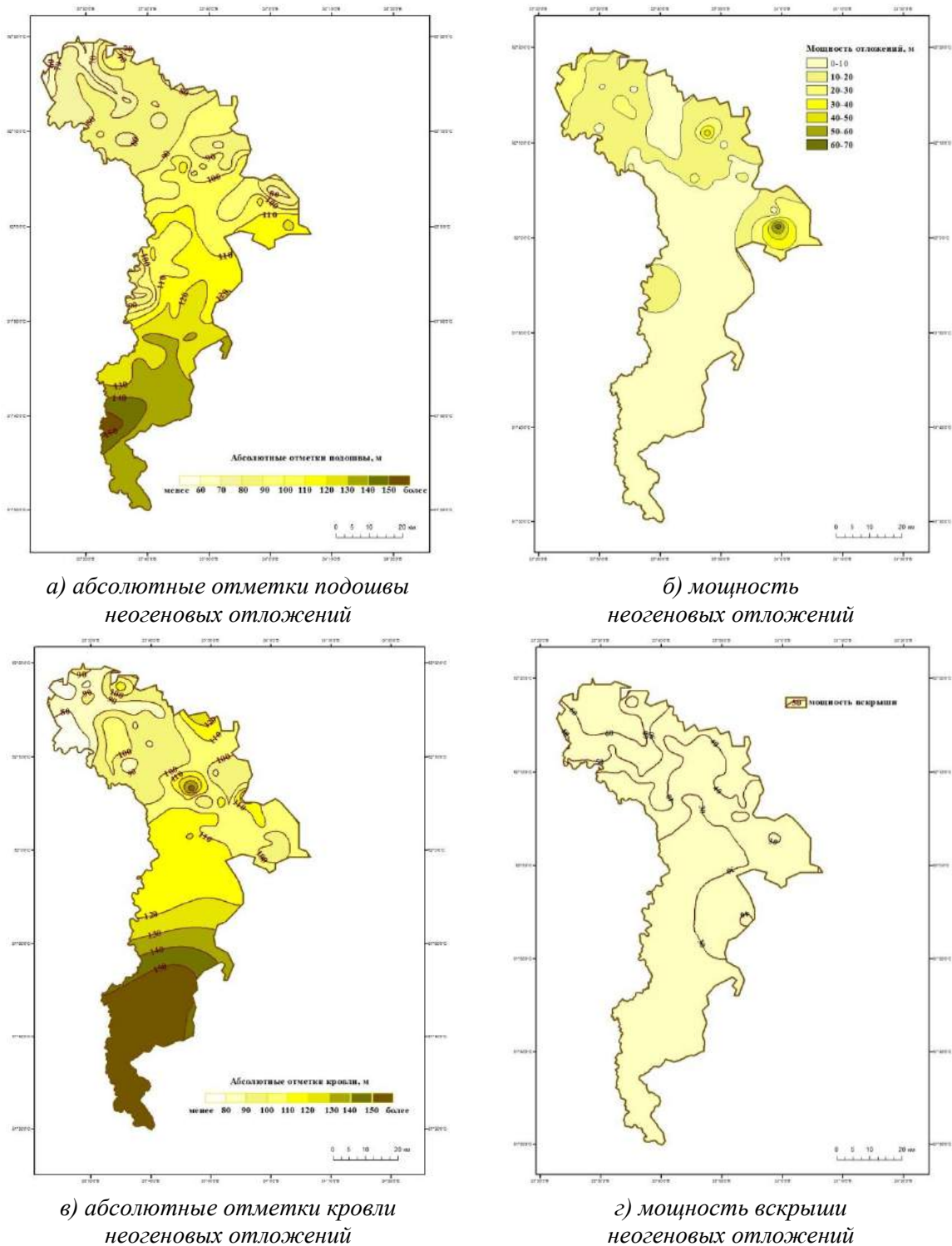


Рисунок 1. – Особенности залегания палеогеновых отложений на территории Брестского района Брестской области

Неогеновые отложения в пределах данной территории занимают значительные площади, непосредственно подстилая четвертичные. На основании данных спорово-пыльцевого анализа в неогеновой толще выделены отложения нижнего, среднего, верхнего миоцена и отложения нижнего и верхнего плиоцена [2]. Абсолютные отметки подошвы изучаемых отложений 60–150 м (рисунок 2а). Средняя глубина залегания – 50–60 м, на севере и северо-западе района – 70–80 м, на юге района – 20–25 м.



а) абсолютные отметки подошвы неогеновых отложений

б) мощность неогеновых отложений

в) абсолютные отметки кровли неогеновых отложений

г) мощность вскрыши неогеновых отложений

Рисунок 2. – Особенности залегания неогеновых отложений на территории Брестского района Брестской области

Средняя мощность неогеновой толщи составляет 8–10 м (рисунок 2б), при этом максимальные показатели (до 60–70 м) характерны для крайней восточной части района (окрестности д. Радваничи), а минимальная мощность характерна для его южной части и составляет 2–3 м. Абсолютные отметки кровли отложений – 70–120 м (рисунок 2в).

Мощность перекрывающих отложений варьирует в пределах от 20–30 м на юге района и 55–65 м на севере и северо-западе (рисунок 2г).

Нижнемиоценовые отложения представлены аллювиальными, озерными и болотными фациями – серыми, темно-серыми мелко- и разнозернистыми кварцевыми песками с примесью углистого материала и небольшими по мощности прослоями бурого угля. Граница между образованиями нижнего и среднего миоцена установлена по палеоботаническим данным, поскольку литологически толща довольно однообразна.

В раннем миоцене территория района представляла собой заболоченную местность, где в результате тектонических подвижек и активной деятельности быстро развивающихся рек с их долинами, поймами, террасами накапливались аллювиальные и аллювиально-озерные фации. В условиях континентального режима происходит размыв и переотложение более древних образований (палеогеновых, верхнемеловых) [7].

Отложения среднего миоцена на рассматриваемой территории развиты более широко и представлены разнофациальными (аллювиальными, озерными, болотными) образованиями, сложенными кварцевыми песками серыми или темно-серыми, в разной степени углистыми, мелкозернистыми, изредка с примесью крупных, хорошо окатанных зерен кварца.

В разрезах пойменного типа, где встречены угольные пласты, как правило, именно они относятся к среднемиоценовым, сформировавшимся в условиях пойменных болот с различной обводненностью и проточностью [8]. В среднемиоценовое время на территории района продолжалось накопление осадков (пески, алевриты, глины) исключительно или преимущественно в палеодолинах, образованных в результате работы крупных и мелких рек (Зап. Буг, Лесная, Мухавец и др.), на протяжении длительного периода. Палеодолины более интенсивно развивались во время усиленных проявлений альпийского орогенеза [7].

Отложения верхнего миоцена в пределах территории исследования развиты наиболее широко, среди них преобладают глины серые со слабым светло-голубоватым оттенком, темно-серые вследствие значительной примеси разложившейся органики. Нередко в толще этих глин отмечаются пестроцветные глины с ржаво-желтыми или ржаво-красными (реже) пятнами на сером и светло-сером фоне.

В позднем миоцене в юго-западной части Беларуси в результате проявлений альпийского орогенеза происходило опускание территории [5], что создало благоприятные условия для проникновения сюда с запада вод Познанского бассейна, регрессировавшего к этому времени до крупных реликтовых, постепенно опресняющихся озер [9].

Пониженные зоны образовавшегося пресноводного водоема заполнялись тонкодисперсной монтмориллонитовой и монтмориллонитово-каолинитовой (в верхней части разреза с примесью гидрослюда) глиной благодаря наличию слабощелочной среды, способствовавшей трансформации переотложенного из морских палеогеновых пород глауконита в монтмориллонит [10].

Отложения плиоцена представлены в изученных разрезах в основном алевритами светло-серыми и серыми с зеленоватым, реже голубоватым и буроватым оттенком. По всему разрезу алевриты в разной степени песчанистые и глинистые, местами с горизонтальной слоистостью и растительными остатками.

На исследуемой территории хорошо проявилось раннеплиоценовое потепление (климатический оптимум всего плиоцена), претегеленское похолодание, приведшее к резкому преобразованию флоры, а также максимум акчагыльской трансгрессии в позднем плиоцене [11].

Заклучение

Палеогеновые образования в пределах Брестского района представлены комплексом морских (киевский и харьковский горизонты), прибрежно-морских и лиманно-дельтовых (страдабский горизонт), разнофациальных континентальных (крупейский горизонт) пород. Мощность непостоянна, в среднем 8–10 м.

В разрезах преобладают пески и алевроиты, глауконитово-кварцевые и кварцевые, с прослоями мергеля, песчаника, глин и других отложений. Основными палеогеографическими событиями, произошедшими в палеогене на рассматриваемой территории, были регрессия последнего морского бассейна и окончательное повсеместное установление геократической обстановки, похолодание климата от тропического до умеренного и изменение его от морского до континентального.

Неогеновые отложения состоят из фаций континентальных образований – аллювиальных, накопившихся в русле рек, на пойме во время разливов, в старичных и карстовых озерах пойм, а также озерных и болотных аккумуляциях застойных озерных водоемов и болот, часто возникавших в краевых частях озер или полностью занимавших обмелевшие озерные ванны и карстовые воронки. Средняя мощность неогеновых отложений составляет 8–10 м.

Разрезы неогена состоят из слоев кварцевых песков, изредка переходящих в слабо сцементированные углистым и глинистым веществом песчаники, а также из глин и алевроитов темно-серых и серых с различными оттенками, прослоями и линзами бурого угля, сапропелита, часто с включением растительных остатков и створок диатомовых водорослей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология Беларуси / под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева. – Минск : ИГН НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
2. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси : объясн. зап. / С. А. Кручек [и др.]. – Минск : БелНИГРИ, 2010. – 282 с.
3. The ICS International Chronostratigraphic Chart / К. М. Cohen [et al.] // Episodes. – 2013. – Vol. 36, № 3. – P. 199–204.
4. Стратиграфическая схема квартера Беларуси: новая редакция в связи с увеличением объема системы / С. В. Демидова, Т. В. Якубовская, Т. Б. Рылова // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований : материалы X Всерос. совещ. по изучению четвертич. периода, Москва, 25–29 сент. 2017 г. – М. : ГЕОС, 2017 – С. 117–118.
5. Палеогеография кайнозоя Беларуси / А. В. Матвеев [и др.] ; под ред. А. В. Матвеева. – Минск : ИГН НАН Беларуси, 2002. – 228 с.
6. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии палеогеновых отложений запада европейской части СССР / А. А. Григялис [и др.] // Совет. геология. – 1988. – № 12. – С. 43–54.
7. Невмержицкая, З. М. Условия образования палеоген-неогеновых отложений в Подляско-Брестской и Припятской впадинах / З. М. Невмержицкая, Л. Н. Аракчеева // Неогеновые отложения Белоруссии (стратиграфия, литология, геохимия). – Минск : Наука и техника, 1982. – С. 104–115.
8. Ажгиревич, Л. Ф. Буроугольная формация кайнозоя Белоруссии / Л. Ф. Ажгиревич ; под ред. А. В. Матвеева. – Минск : Наука и техника, 1981. – 206 с.
9. Dyjor, S. Młodotrzeciorzędowy i eopleistoceniński rozwój sieci kopalnych dolin w Polsce na tle ewolucji paleogeograficznej obszaru bruzdy środkowoeuropejskiej / S. Dyjor // Problemy młodszego neogenu i eoplejstocenu w Polsce. – Wrocław ; Łódź, 1987. – S. 13–42.

10. Зайцева, Н. В. Глины среднего олигоцена-плиоцена Белоруссии / Н. В. Зайцева. – Минск : Наука и техника, 1987. – 240 с.

11. Бурлак, А. Ф. Новые литологические данные к стратиграфии и корреляции палеогеновых отложений запада СССР / А. Ф. Бурлак // Флора и фауна кайнозоя Беларуси. – Минск, 1992. – С. 105–107.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 31.01.2020

Bogdasarov M. A., Kozhanov Yu. D., Mayevskaya A. N. Structural Features and Material Composition Paleogen-Neogenic Deposits of the Brest District

The work has updated the data on boreholes that have discovered Paleogene-Neogene deposits of the Brest region. The stratigraphic, lithological, and mineralogical-petrographic features of the Paleogene-Neogene deposits are detailed, a brief paleogeographic characteristic of the Paleogene and Neogene stages is given in relation to the study area. A series of structural-geological maps have been built in the ArcGIS 10.5 software environment, which serve as the basis for analyzing the features of the occurrence of boundary surfaces (roof and sole of formations), as well as the distribution of sediment thickness of Paleogene and Neogene systems in the Brest region.