



УДК 551.1/4(476)

М.А. Богдасаров¹, Н.Ф. Гречаник²

¹д-р геол.-минерал. наук, проф., зав. каф. географіі і прыродопользавання
Брэстскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.С. Пушкіна

²канд. геогр. наук, доц. каф. географіі і прыродопользавання
Брэстскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.С. Пушкіна

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ БАСЕЙНА РЕКИ ЯСЕЛЬДА

В статье охарактеризованы особенности тектонического и геологического строения, а также минерагенический потенциал территории, расположенной в пределах водосборного бассейна р. Ясельда.

Ясельда – река в Брестской области Беларуси, левый приток Припяти. Длина – 250 км, площадь водосборного бассейна – 7 790 км².

Тектоническое строение

В пределах территории бассейна реки Ясельда выделяются следующие тектонические структуры: северо-восточная часть Подляско-Брестской впадины, Ивацевичский погребенный выступ Белорусской антеклизы и Полесская седловина. Перечисленные структуры ограничены дизъюнктивными нарушениями в виде разломов, а в некоторых случаях границы структур проводятся условно по глубине залегания пород кристаллического фундамента. Глубина залегания пород кристаллического фундамента в разных частях исследуемой территории различная. Так, в северо-восточной части Подляско-Брестской впадины она составляет от –200 до –500 м, в пределах Ивацевичского погребенного выступа – от –80 до –198 м, на Полесской седловине – от –200 до –300 м.

Ивацевичский погребенный выступ – южная периклиальная часть Белорусской антеклизы, погружающаяся в сторону Полесской седловины. Расположен на севере Брестской области. Северной границей погребенного выступа является зона сочленения Ляховичского и Свислочского разломов. На востоке ограничен Старобинской центриклиналью Припятского прогиба, на западе – северо-восточной центриклиналью Подляско-Брестской впадины, на юге на расстоянии 50 км переходит в Полесскую седловину. Ширина погребенного выступа в более широкой части около 70 км. Поверхность фундамента полого погружается с севера на юг от –0,1 до –0,3 км, к востоку и западу погружение более крутое. Платформенный чехол сложен среднерифейскими отложениями пинской свиты, волинской серии и отложениями валдайской серии на востоке, перекрытыми меловыми, палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями. Мощность чехла – 200–400 м. Западный склон выступа заложен на каледонском этапе в связи с прогибанием Подляско-Брестской впадины, восточный и южный склоны – на герцинском этапе в связи с заложением Припятского прогиба и окончательным формированием Белорусской антеклизы [1].

Подляско-Брестская впадина – крупная отрицательная структура Русской плиты, расположенная на территории юго-западной Белоруссии и смежных районов Польши. На севере и северо-западе граничит с Белорусской антеклизой, на юге – с Луковско-Ратновским горстом, на востоке – с Полесской седловиной, на западе открывается в сторону Мазовецко-Люблинского перикратонного прогиба. Под этим наименованием выделена С. Соколовским и Е. Зноско (1958), Г.В. Зиновенко (1968) и обозначена



на Тектонической карте Белоруссии (1976). Восточная часть впадины в пределах Беларуси в работах большинства исследователей обычно называется Брестской впадиной. Впадина простирается с востока на запад примерно на 260 км. Ширина ее изменяется от 70 до 130 км. С севера и юга по поверхности фундамента и нижней части платформенного чехла (включая нижний девон) впадина ограничена разломами субширотного простирания. В пределах впадины структура фундамента и нижней части чехла осложнена разломами северо-восточного простирания. Фундамент погружается к западу от отметок $-0,5$ до $-1,8$ км.

Подляско-Брестская впадина в пределах бассейна реки Ясельда выполнена верхнепротерозойскими (рифейский и вендский комплексы), юрскими, меловыми, палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными образованиями. В осадочном чехле выделены нижнебайкальский (среднерифейский), верхнебайкальский (верхневендский) и киммерийско-альпийский структурные комплексы. Характерная черта разреза верхнебайкальского структурного комплекса – эффузивно-осадочная толща (трапповая формация) мощностью до 350 м. Современная структура впадины возникла в результате суммарного наложения и интерференции разновозрастных прогибов и впадин, простирание и оси наибольшего опускания которых мигрировали в пространстве и времени. Наибольшее прогибание территории впадины происходило в раннем палеозое и силуре, когда она представляла собой небольшой структурный залив каледонского перикратонного прогиба северо-западного простирания. На среднедевонско-раннепермском этапе преобладающая территория данной структуры представляла собой сушу, однако с этим этапом связаны значительные изменения в структурном плане территории впадины. В результате тектонических движений впадина приобрела очертания, близкие к современным, и хорошо выделяется по поверхности фундамента в виде субширотного структурного залива, ограниченного с севера и юга субширотными разломами. В позднепермско-четвертичный период в связи с интенсивным развитием Датско-Польского прогиба в погружение вовлекались западные районы Беларуси (включая впадину), Прибалтики и Вольны. В результате в пределах впадины и соседних тектонических элементов все более древние структурные поверхности были дополнительно наклонены с востока на запад [1].

Свислочский разлом без собственного названия был намечен Б.В. Бондаренко (1965), под своим именем выделен Р.Е. Айзбергом и Р.Г. Гарецким (1974) и Г.В. Зиновенко (1974). Разлом изображен на Тектонической карте Белоруссии (1976). Является одним из звеньев разломов Сарматско-Туранского линеамента. Протягивается в субширотном направлении на расстояние более 140 км и разграничивает Белорусскую антеклизу и Подляско-Брестскую впадину. Прослеживается в фундаменте, верхнепротерозойских и раннепалеозойских отложениях. Вертикальная амплитуда смещения по поверхности фундамента колеблется от нескольких десятков на востоке до 100–150 м на западе. По исследованиям З.А. Горелика и В.И. Пасюкевича, заложение разлома происходило в раннем палеозое, а его наибольшая активизация характерна для силура и раннего девона. Г.В. Зиновенко относит заложение и интенсивное развитие разлома к позднему девону [1].

Ляховичский разлом выделен Р.Е. Айзбергом и Р.Г. Гарецким (1974). Изображен на Тектонической карте Белоруссии (1976). Без названия в несколько ином виде намечен Б.В. Бондаренко (1965), З.А. Гореликом (1968) и др. Является одним из звеньев разломов Сарматско-Туранского линеамента. Протягивается в субширотном направлении на расстояние около 145 км и разграничивает Белорусскую антеклизу и Полесскую



седловину. Разлом прослеживается в фундаменте и верхнепротерозойских отложениях. Вертикальная амплитуда смещения по поверхности фундамента колеблется от первых десятков до 100–150 м. Развитие разлома на платформенном этапе в основном проявилось в позднем девоне [1].

Полесская седловина – крупная структура, отделяющая Белорусскую антеклизу и Украинский щит и одновременно представляющая собой перемычку между Подляско-Брестской впадиной и Припятским прогибом. В качестве области приподнятого положения фундамента между Украинской и Польско-Литовской мульдами намечена как Полесский вал (Е.В. Оппоков, 1916; А.М. Жирмунский, 1919), Скифский вал (Ч. Кужняр, 1922), Полесский мост (Д.Н. Соболев, 1924). Выделена Ж.П. Хотько и Б.В. Бондаренко (1956). Синоним – Пинская седловина (А.С. Махнач, 1958). Под нынешним названием отображена на Международной тектонической карте Европы (1964), Тектонической карте Белоруссии (1976), упоминается в «Геологии СССР» (Т. III, 1971).

Имеет слабо выраженное субмеридиональное простирание. Длина 140 км, ширина 100 км. Фундамент залегает на отметках от –0,3 до –0,5 км. Платформенный чехол представлен рифейскими (полесская серия), вендскими и мезозойско-кайнозойскими отложениями, входящими в состав трех структурных комплексов: нижнебайкальского, верхнебайкальского и киммерийско-альпийского. Нижнебайкальский комплекс отложений сложен мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами с мало-мощными прослоями глин. Мощность отложений комплекса – до 448 м. Верхнебайкальский комплекс включает Волынскую серию венда и лишь на склонах седловины, обращенных в сторону отрицательных структур, появляются в его составе отложения Валдайской серии. Отложения Волынской серии представлены Ратайчицкой свитой, на склонах структуры появляются породы Лиозненской свиты. Мощность образований Волынской серии достигает 230 м. Отложения Валдайской серии представлены алевролитами, аргиллитами, песчаниками с прослоями гравелитов и микалитов. Мощность отложений изменяется от 1 до 66 м, а при переходе в Припятский прогиб достигает 129 м. Киммерийско-альпийский комплекс включает отложения мела, палеогена, неогена и квартера. Мощность отложений комплекса достигает 144 м. Отложения структурного комплекса залегают почти горизонтально [2]. Сочленение седловины на севере с Белорусской антеклизой происходит по Ляховичскому разлому, расположенному на простирании Речицко-Вишанского разлома Припятского прогиба, а на юге – с Украинским щитом по Северо-Ратновскому разлому. Восточный склон, сочленяющийся с центри-клинальными замыканиями Припятского прогиба и Микашевичско-Житковичским вы-ступом, осложнен серией затухающих разломов субширотного простирания. Заложение западного склона связано с началом прогибания Подляско-Брестской впадины на каледонском этапе развития. При этом территория седловины испытывала восходящие тектонические движения, о чем свидетельствует размыв образований венда в ее центральной наиболее приподнятой части. Окончательное формирование седловины произошло в связи с обособлением Белорусской антеклизы и погружением Припятского прогиба на герцинском этапе. Полесскую седловину пересекают зоны глубинных разломов, которые не проявляются в платформенном чехле, – Выжевско-Минского и Стоходско-Могилевского.

Выжевско-Минский разлом впервые был выделен без названия Б.В. Бондаренко в 1968 г., а под нынешним названием – Р.Е. Айзбергом и Р.Г. Гарецким в 1974 г. Разлом имеет протяженность более 600 км в юго-западном направлении Чашники – Минск – Ратно. Является доплатформенным краевым суперрегиональным разломом, разграни-



чивающим в фундаменте Минский досфекофенно-карельский массив и Западно-Белорусскую складчатую систему. Слабо отражается в нижней части платформенного чехла. Оказывает некоторое влияние на распределение современной речной сети [1].

Стоходско-Могилевский разлом выделен Р.Е. Айзбергом и Р.Г. Гарецким в 1974 г. в качестве крупного краевого суперрегионального доплатформенного разлома, не проникающего в платформенный чехол. Этот разлом показан на Тектонической карте Белоруссии (1976). Простирается в северо-восточном направлении через Полесскую седловину, Бобруйский погребенный выступ и другие тектонические структуры. Предположительно проникает в верхнюю мантию [1].

Геологическое строение

Тектоническая неоднородность территории обусловила и различия в геологическом строении пород осадочного чехла. Суммарная мощность пород осадочного чехла варьирует в широких пределах. В северо-восточной части Подляско-Брестской впадины она составляет от 200 до 500 м, в пределах Ивацевичского погребенного выступа – от 150 до 300 м, на Полесской седловине – от 400 до 600 м. Верхняя часть осадочного чехла построена породами меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. В северо-западной части бассейна р. Ясельда в днищах ледниковых ложбин в основании четвертичных отложений залегают породы юрского возраста.

Породы меловой системы подстилают четвертичные отложения на незначительной площади в верхней (д. Смоляница) и нижней части (деревни Велесница, Мерчицы) исследуемого бассейна. В средней части бассейна меловые породы, представленные мергелями и мелами с включениями стяжений кремня, занимают значительные площади: с севера на юг от д. Выгонощи до д. Молотковичи, с запада на восток от д. Спорово до д. Стошаны.

Палеогеновые отложения подстилают четвертичную толщу практически повсеместно. Отложения палеогена в пределах территории формировались в морских условиях и состоят из разнозернистых кварцево-глауконитовых и кварцевых песков, реже представлены алевритами, мергелями, глинами и песчаниками.

Отложения неогенового возраста, представленные кварцевыми песками, алевритами и глинами, накапливались в континентальных условиях. Они подстилают четвертичные отложения в верхней части бассейна.

В строении четвертичных отложений в соответствии со схемой стратиграфического расчленения отложений [3] выделяются предледниковые, ледниковые, межледниковые и современные накопления, формировавшиеся в различных палеогеографических обстановках.

Одним из важнейших маркирующих горизонтов четвертичных отложений Брестского Полесья в целом и бассейна р. Ясельда в частности является своеобразная толща тонких слоистых супесей, глин, алевритов, тонко- и мелкозернистых песков, занимающих промежуточное положение между типично неогеновыми породами и моренной древнейшего плейстоценового оледенения. Эти отложения, получившие название **брестских предледниковых**, широко распространены на исследуемой территории бассейна [4]. Толща брестского горизонта включает отложения, накопившиеся в обстановке, близкой как к ледниковой, так и межледниковой. В связи с этим данный горизонт подразделяется на два подгоризонта: **нижний (варяжский)** и **верхний (ружанский)** [5]. Отложения этих подгоризонтов широко распространены в верхней части речного



бассейна, а максимальные их мощности выделены в разрезах скважин у деревень Смолярка, Квасевичи, Верчицы и Бронная Гора.

Наревский горизонт состоит из трех подгоризонтов: нижнего (новогрудского), среднего (корчевского) и нижнего (ясельдинского) [5]. Моренные отложения *новогрудского подгоризонта* на территории ясельдинского бассейна не выделены. Нижненаревские моренные отложения на территории бассейна имеют мозаичное распространение. Выдержанного горизонта она не образует, встречаясь по всей территории лишь в ледниковых ложбинах, экзарационных котловинах и отдельных врезях дочетвертичной поверхности [4]. Моренные аккумуляции сложены серыми, голубовато-серыми, реже темно-серыми массивными супесями и суглинками, которые включают гравий, гальку и единичные небольшие валуны осадочных и кристаллических пород.

Выше наревской морены залегает комплекс, состоящий из водно-ледниковых и перегляциальных отложений. Отложения этого комплекса в общей структуре четвертичных аккумуляций локализованы в виде разноразмерных линз и по особенностям спорово-пыльцевых спектров относятся к корчевскому межледниковью. Отложения *корчевского подгоризонта* в пределах ясельдинского бассейна изучены в разрезах скважин пробуренных у деревень Смолярка и Постоново. Анализ условий залегания органогенных толщ свидетельствует, что отложения корчевского межледниковья выполняют бывшие водораздельные древнеозерные котловины и представляют собой озерно-болотные образования [4].

В стратиграфическом отношении выше корчевского межледникового подгоризонта залегает комплекс ледниковых образований, включающий флювиогляциальные, озерно-ледниковые слои и монолитную морену значительной мощности (до 12 м) и широкое площадное распространение в пределах территории ясельдинского бассейна. Комплекс ледниковых образований, представленных монолитными супесями, реже моренными суглинками с линзами и прослоями разнозернистого песка на территории бассейна, отнесен к накоплениям *ясельдинского ледникового подгоризонта* [4].

Выше ясельдинской морены в разрезе четвертичной толщи ясельдинского бассейна выделяется сложно построенная толща, представленная аллювиальными, хорошо промытыми разнозернистыми песками, озерными аккумуляциями, включающими диатомитовые и гиттиевые прослои и гумусированные супеси. Верхние слои сформированы торфяной массой темно-коричневой, местами черной окраски. Мощность отложений от 3 до 15 м. На основании палинологического изучения материала отложений они соответствуют *беловежскому межледниковому горизонту* [4].

Отложения *березинского ледникового горизонта* широкого распространения в пределах ясельдинского бассейна не имеют. Небольшой площадной массив распространения моренных отложений по керну из буровых скважин выделен между деревнями Соколово, Огородники и Речица. Моренные отложения, представленные разнозернистым светло-серым песком с включением обломков в основном осадочных пород, стратиграфически залегают между отложениями беловежского и александрийского горизонтов. Отложения серой и темно-серой гумусированной супеси, темно-серой, иногда до черной гиттии, светло-желтого озерного диатомита, темно-коричневого до черного торфа и гумусированного песка составляют аккумуляции александрийского межледникового горизонта.

Отложения *припятского горизонта* на территории ясельдинского бассейна перекрывают александрийские межледниковые накопления. По объему накоплений горизонт включает аккумуляции двух подгоризонтов: *нижнего – днепровского* и *верхнего –*



сожскаго. Оба подгоризонта соответствуют ледниковым отложениям в ранге крупных стадий [5]. Отложения припятского горизонта на территории бассейна являются рельефообразующими, с ними связаны максимальные высотные отметки и контрастное выражение в конечно-моренных формах. Днепровская морена и тесно связанные с ней водно-ледниковые отложения образуют первую от поверхности ледниковую толщу в средней и нижней части ясельдинского бассейна. Мощность днепровской морены составляет от 2,5 до 15 м. Моренные отложения состоят в основном из разнозернистого темно-серого песка, гравия, моренного суглинка, скрепленных глинистым цементом. В искусственных обнажениях хорошо видно, что моренные отложения включают валуны кристаллических пород, а также разноразмерные, порой причудливой формы стяжения кремней. Кроме этого, в днепровской морене имеются отторженцы мела. В верхней части ясельдинского бассейна рельефообразующими породами являются ледниковые и водно-ледниковые отложения сожского подгоризонта мощностью до 10 м. Данные аккумуляции представлены валунными супесями, суглинками, песком, песчано-гравийным и гравийно-галечным материалом, линзовидными включениями глины и отторженцевыми глыбами мела.

Муравинский горизонт включает отложения аллювиального, озерного, озерно-аллювиального, болотного генезиса, сложенных мелко-, средне- и крупнозернистыми песками, супесями, глинами, торфом, лимонитом.

Образования *поозерского горизонта* представлены аллювиальными, озерными, озерно-аллювиальными, лессовидными и болотными отложениями и постепенно переходят к аккумуляциям *судобльського горизонта*, которые завершают разрез четвертичных отложений ясельдинского бассейна.

Гидрогеология

Территория бассейна р. Ясельда согласно схеме гидрогеологического районирования Беларуси находится в пределах Белорусского гидрогеологического массива Брестского артезианского бассейна Полесского гидрогеологического района [2]. В пределах данных гидрогеологических таксонов наблюдаются различные мощности гидрогеологических разрезов, различные условия формирования подземных вод и их химический состав. Вертикальный разрез всей мощности осадочного чехла ясельдинского бассейна в той или иной степени обводнен. В гидрогеологическом разрезе осадочного чехла выделяются водопроницаемые и водоупорные слои, водоносные горизонты и водоносные комплексы.

По условиям локализации и особенностям формирования подземные воды подразделяются на грунтовые и межпластовые, также воды спорадического залегания в песчано-гравийных линзах, подстилаемых слоями глин, в прослоях моренных отложений, включающих глинистую составляющую. Подземные воды соприкасаются и взаимодействуют с различными породами, минералами, органическими остатками, в результате этого их химический и солевой состав довольно разнообразен. По суммарному содержанию растворенных веществ, содержанию солей подземные воды делятся на пресные (до 1,0 г/дм³) и минерализованные (более 1,0 г/дм³).

По глубине локализации подземные воды подразделяются на почвенные, болотные, воды верховодки, грунтовые, пластовые и межпластовые. *Почвенные, болотные воды и верховодка* в общем балансе подземных вод ясельдинского бассейна составляют незначительную часть. Это воды зоны аэрации – поверхностного слоя между атмосферой и подземной гидросферой. Почвенные воды представлены только связанной водой,



а капельножидкая вода бывает в них лишь во время избыточного увлажнения. Все воды зоны аэрации питаются за счет атмосферных осадков, интенсивно испаряются и поглощаются растениями. Почвенные воды влияют на почвообразовательные процессы и рост растений. Болотные воды развиваются на участках постоянного избыточного увлажнения почв. Верховодка обычно приурочена к поверхности неглубокого залегания линз водоупорных или слабопроницаемых пород. Она занимает ограниченные площади и исчезает в засушливое время особенно на высоко приподнятых участках конечно-моренных образований Загородья.

Грунтовые воды залегают на первом от поверхности земли водоупорном горизонте ниже верховодки. Грунтовые воды безнапорные, т.е. имеют свободный уровень, который в зависимости от количества поступающей воды то повышается, то понижается. Источником их питания являются атмосферные осадки, конденсационные водяные пары и в определенной степени речные и озерные воды. В зависимости от стратиграфического положения грунтовые воды бассейна подразделяются на водоносные горизонты современных болотных, озерно-болотных, аллювиальных и озерно-аллювиальных, верхнечетвертичных аллювиальных и среднечетвертичных водно-ледниковых отложений. Литологический состав этих отложений включает в основном песчаные разности и реже представлен гиттией, сапропелями и торфом. Глубина залегания грунтовых вод на пониженных территориях речного бассейна составляет от 0,2 до 1,2 м, а во время половодья они смыкаются с поверхностными водами. На водораздельных пространствах Косовской, Пружанской, Логишинской равнин и на территории Загородья глубина залегания грунтовых вод возрастает до 5–8 и более метров. Грунтовые воды перемещаются с повышенных элементов рельефа названных равнин к пониженным элементам рельефа со скоростью от 0,1 до 0,8 м/сутки. Режим грунтовых вод неустойчив: имеют место значительные колебания их температуры, уровня, химического состава, скорости течения и дебита. Колебания температуры зависят от температуры воздуха по сезонам года, атмосферных осадков и поступающей воды, от глубины залегания вод и термических характеристик горных пород, величины испарения и характера физико-химических процессов в грунтах. Понижение уровня часто сопровождается пересыханием колодцев на водораздельных территориях Загородья.

Химический состав грунтовых вод бассейна определяется составом вмещающих пород, характером почв и составом питающих вод. Грунтовые воды бассейна пресные, по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация невысокая и составляет 0,1–0,3 г/дм³. Грунтовые воды содержат высокие концентрации ионов двух- и трехвалентного железа. Двухвалентное железо (Fe^{2+}) в грунтовых водах бассейна находится в железоорганических соединениях, гидрокарбонатном соединении ($Fe(HCO_3)_2$) и реже в виде сульфатного соединения ($FeSO_4$). Трехвалентное железо (Fe^{3+}) обладает способностью миграции в коллоидной форме с органическими соединениями, но чаще в условиях бассейна выпадает в осадок. Концентрация железа в грунтовых водах бассейна достигает до 2,5 мг/дм³. Основными типами грунтовых вод бассейна в зависимости от геологических и геоморфологических условий являются воды озерных котловин, современной долины Ясельды и ее притоков, междуречных пространств и склонов (воды моренных, водно-ледниковых и эоловых рельефообразующих отложений).

Ниже грунтовых вод залегают *пластовые воды*. Их залегание определяется геологическим строением и зависит от литологического состава пород, от последовательности чередования водоупорных и водоносных горизонтов и от тектонических структур, определяющих положение пластов в пространстве. Пластовые воды ясельдинского



бассейна залегаюць у пясчаных слоях і лінзах нарэвскай, березінскай морен і моренных адкладаў прыпятскага оледенення днепрскага і сожскага часу. Моцнасьць воданасышчаных слоёў і лінз, выкананых разназерністымі, часта гліністымі пяскамі вар’юе ад 1,2 да 8 і ў рэдкіх выпадках больш за метры. Пластавыя воды басейна прэсныя, па хімічнаму складу гидрокарбонатныя кальцыево-магніевыя. Мінералізацыя не перавышае 0,1–0,3 г/дм³. Пластавыя воды змяшчаюць некалькі меншых канцэнтрацый іонаў двух- і трывалентнага жалеза па параўнанні з грунтовымі водамі. Пластавыя воды не ўтвараюць шчыльнага воданоснага гарызонту і выкарыстоўваюцца як крыніцы водаснабжэння шахтнымі коладцамі і водазаборнымі скважынамі ў сельскіх і некаторых частках гарадскіх паселенняў.

Большую частку гидрогеалагічнага разреза ясельдінскага басейна займаюць *межпластавыя воды*. Яны маюць павсеместнае распаўсюджванне, залегаюць у ніжняй частцы разреза чвэрцічных адкладаў, а таксама ў напластаваннях неагенавага, палеагенавага, меловага і ўтварэннях позднепротэрозойскага ўзросту. Яны раздзелены адзін ад аднаго слабапрацаемымі пародамі. Для іх характэрна напорны тып рэжыма.

Важнейшымі *воданоснымі комплексамі чвэрцічных адкладаў*, змяшчаюць напорныя падземныя воды, з’яўляюцца межморенныя днепрска-сожскі, березінска-днепрска і нарэвска-березінскі.

Днепрска-сожскі комплекс на тэрыторыі басейна распаўсюджаны наўсход ад паўночнага межмореннага ледніка сожскага часу. Глыбіня залегання яго кровлі вар’юе ад 3 да 29 м. Моцнасьць водавмешчальных парод, прадставленых разназерністымі кварцаво-полевашпатовымі пяскамі з лінзавымі ўключэннямі супесей і суглінкаў, складае 3–30 м. Водобільнасць і фільтрацыйныя ўласцівасці парод розныя. Вялічыны напора змяняюцца ад 1 да 35 м, зніжаюцца да Ясельды. Кэфэцыенты фільтрацыі водавмешчальных парод ад 1 да 15 м/сут. Удельныя дэбіты скважын ад 0,1 да 5,5 л/сек.

Березінска-днепрска комплекс распаўсюджаны на тэрыторыі басейна павсеместна. Южней ад межмореннага ледніка сожскага часу ён з’яўляецца першым ад паверхні напорным комплексам міжпластавых вод. Моцнасьць водавмешчальных разнафракцыйных пяскаў, моренных супесей, суглінкаў і тонкіх глін змяняецца ад 4,7 м да 55,2 м у ледніковых ложбінах. Водобільнасць данага гарызонту нераўнамерная, удельныя дэбіты скважын ад 0,01 да 3,2 л/с, а кэфэцыенты фільтрацыі парод вагаюцца ад 0,2 да 18 м/сут [6]. Кровля воданоснага гарызонту ўскрываецца на глыбінях 15,2–22,5 м. Березінска-днепрска воданосны комплекс па сваім гидродынамічным параметрам прыгодны для цэнтралізаванага водаснабжэння вялікіх населеных пунктаў.

Нарэвска-березінскі комплекс, прадставлены водна-ледніковымі, мореннымі адкладамі складенымі пяскамі, валуннымі супесямі, рэдка суглінкамі, лакалізуецца ў старажытных пагребных ложбінах і эрозійных котловінах. Моцнасьць адкладаў ад 3,7 да 10 м. Кэфэцыенты фільтрацыі парод змяняюцца ад 0,1 да 8,2 м/сут. Дэбіты скважын – ад 0,2 да 3,5 л/с.

Воданосныя комплексы чвэрцічных адкладаў гидролічна злучаны. У фарміраванне эксплуатацыйных запасаў любога межмореннага комплексу ў працэсе яго эксплуатацыі ўключаюцца воды практычна ўсёй чвэрцічнай толцы, уключаючы грунтовыя. Межморенныя воданосныя комплексы маюць таксама добрае гидролічнае злучэнне і з паверхнімі водамі, у той ці іншай ступені дрэніруюцца рэчковай сеткай, іх харчаванне ажыццяўляецца на водаразделах за лічбы інфільтрацыі атмо-



сферных осадков, а в долинах рек – за счет разгрузки подземных вод из нижележащих водоносных горизонтов [6].

Водоносный комплекс палеоген-неогеновых отложений в пределах бассейна р. Ясельда распространен повсеместно. Водовмещающие породы приурочены к киевскому, харьковскому, страдубскому и крупейскому горизонтам палеогена, бриневскому, антопольскому и колочинскому надгорizontам неогена. Отложения представлены песчаными разностями, часто переслаивающимися глинами, суглинками и линзовидными, реже пластовыми включениями бурого угля и плотного черного торфа. Водоносный комплекс тесно связан с вышележащим четвертичным комплексом и возле Белоозерска и Березы образует с ним единую водоносную толщу. Глубина залегания кровли комплекса изменяется от 32,2 до 83,4 м. Мощность водонасыщенных отложений – 25–40 м. Комплекс повсеместно напорный. Коэффициент водопроницаемости от 10 до 200 м²/сут. Воды комплекса пресные, а по химическому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация невысокая и составляет 0,2–0,4 г/дм³. Подземные воды палеоген-неогенового комплекса содержат высокие концентрации органического вещества (8–18 мг/л). Источником его являются прослои и линзы бурого угля. Значительная часть кислорода затрачивается на окисление органического вещества. Практически бескислородная, слабовосстановительная обстановка в подземных водах водоносного комплекса является благоприятной для восстановления окисного железа и перехода его в водорастворенное состояние в форме Fe²⁺. Воды комплекса обогащены марганцем [2]. Комплекс используется в качестве эксплуатационного на групповом водозаборе Белоозерска и Березы.

Водовмещающими *отложениями мелового возраста* в пределах исследуемой территории являются трещиноватые и закарстованные мела, мергели и известняки с редкими прослоями глин и песков туронского яруса и мергельно-меловая толща среднего и верхнего подъярусов сеноманского яруса [2]. Мощность водоносного комплекса – 20–30 м. Водопроницаемость составляет 45–400 м²/сут. Воды пресные, минерализация – до 0,4 г/л. Состав гидрокарбонатный кальциевый и магниевый-кальциевый. Воды этого горизонта эксплуатируются водозаборами «Лесной» (г. Белоозерск), «Первомайский» (г. Береза), «Пина-1», «Пина-2» (г. Пинск).

В пределах исследуемой территории *региональным водоупором* являются *образования позднепротерозойского возраста* (пинская свита полесского горизонта среднего рифея и эффузивно-осадочная толща отложений волынской серии венда). Пинская свита сложена мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами с прослоями глинистых алевролитов и глин, иногда с тонкими прослоями разнозернистых песчаников в отдельных прослоях, с большим содержанием мелких плоских окатышей [2]. Минерализация воды в нижней части пинской свиты на глубине 309 м составляет 0,7 г/дм³. В местах, где выше образований пинской свиты залегают эффузивно-осадочные отложения волынской серии венда, минерализация вод резко возрастает. На глубине 258–319 м в районе г. Белоозерск она составляет 2,9 г/дм³ [7]. В районе д. Хомск в настоящее время из верхнепротерозойских отложений с глубины 250–270 м получают минеральную воду гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого состава. Минерализация воды – 1,5–2,0 г/л. Запасы составляют 273 м³/сут.

Полезные ископаемые

Сложная история геологического развития данной территории отразилась на формировании определенных геологических структур и связанных с ними полезных иско-



паемых в кристаллическом фундаменте и осадочном чехле. Полезные ископаемые, приуроченные к породам *кристаллического фундамента*, в пределах территории бассейна р. Ясельда требуют углубленного изучения. К настоящему времени имеются предпосылки использования пород кристаллического фундамента в качестве сырья для производства минеральных волокон [6]. Для их производства в перспективе можно использовать базальты Волынского-Брестской магматической провинции Волынской трапповой формации венда, локально расположенной непосредственно на территории ясельдинского бассейна [2]. К настоящему времени в хозяйственное использование вовлечены следующие виды полезных ископаемых, приуроченные к породам *осадочного чехла*: пески и песчано-гравийные смеси, отторженцевые месторождения мела, глинистого сырья, торфа и сапропелей.

Пески и песчано-гравийные отложения имеют широкое распространение на территории бассейна р. Ясельда. Пески – осадочная мелкообломочная рыхлая порода, состоящая из зерен кварца, полевых шпатов, слюд, реже карбонатных минералов. В зависимости от размеров зерен песка на территории речного бассейна выделяются крупнозернистые (размер зерен 0,5–1 мм), среднезернистые (0,25–0,5 мм) и мелкозернистые (0,1–0,25 мм). Осадочные обломочные породы с размером частиц 1–10 мм относятся к гравиям, 10–100 мм – к галечнику, а обломки размером более 100 мм – к валунам. Месторождения песков региона стратиграфически связаны с аккумуляциями четвертичного времени, реже – с аккумуляциями палеогенового и неогенового возраста. На территории речного бассейна Ясельды распространены пески водно-ледникового, озерно-аллювиального и эолового генезиса. Песчано-гравийные и песчано-гравийно-галечниковые отложения связаны с конечно-моренными и моренными образованиями. В минеральном составе песков преобладает кварц (75–95%) и полевые шпаты (4–20%). Химический состав песков включает оксиды кварца (55–98,8%), оксида натрия (0,2–7,2%), оксида серы (0,1–0,4%). На участках распространения моренных и конечно-моренных отложений пески часто содержат значительную примесь гравия и гальки, а в некоторых случаях и глины. Мощность пластообразных, гнездообразных и линзообразных залежей песков на месторождениях составляет 1,5–18,5 м, а мощность вскрышных горизонтов пород составляет от 0,25–1,0 м до 3,5–5 м. Крупнейшими месторождениями строительного песка являются Околоты (Березовский р-н). Балансовые запасы по промышленным категориям составляют 22 052 тыс. т [6]. Крупные запасы этого полезного ископаемого находятся в месторождении Юзефин и Березовичи Березовского района.

К естественным строительным материалам и вместе с тем и полезным ископаемым относятся *россыпи валунного камня*. Они широко распространены в пределах территории речного бассейна и приурочены в основном к конечно-моренным грядам Загородья и Логишинской равнины. Валунные залегают на поверхности подстилающих пород или локализованы на глубине от 1,0 до 3,5 м. Естественные скопления валунов занимают в пределах конечно-моренных и моренных поверхностей Загородья площадь до 100 га. Насыщенность валунным камнем 1 га поверхности составляет от 2,5 до 12,0 м³ камня. Состав валунов разнообразен. Среди них доминируют представители магматических пород: граниты, диориты, реже габбро и пегматит. Среди метаморфических пород доминируют гнейсы, мигматиты и редко встречается кварциты. Осадочные породы представлены разнозернистыми песчаниками и кремнями. Валунные используются для местных нужд: кладки фундаментов строительных сооружений, мощения дорог, сооружения декоративных стен и заборов. Разработка в промышленных масштабах валунного материала не производится.



Отторженцевые месторождения мела приурочены к верхней части четвертичной толщи. Отторженцы мела локализованы среди супесчаных, песчаных, суглинистых, реже гравийно-песчаных толщ основной морены и конечно-моренных образований сожского возраста. Отторженцевые залежи вытянуты в субширотном направлении от деревень Павловичи, Малеч, Кабаки и далее в меридиональном направлении простираются к деревням Песчанка, Нарутовичи, Кривоблоты. Мощность вскрышных пород колеблется от 1,2 до 10,0 м. Мощность полезного ископаемого от 1,5 до 20,0 м. Продуктивная толща содержит разноразмерные включения кремневых стяжений и конкреций марказита. Мел по составу включает оксиды кремния (0,5–4,6%), оксид алюминия (0,1–1,2%), оксид кальция (47–58%), оксид магния (0,1–0,6%), оксид серы (0,1–0,3%), карбонат кальция (67–97%). Балансовые запасы по промышленной категории составляют 3 877 тыс. т [6]. В настоящее время промышленная разработка не производится.

Глинистое сырье на исследуемой территории имеет широкое распространение. Глины – осадочные горные породы, сложенные различными глинистыми минералами с размером фракций менее 0,01 мм. Главными пороодообразующими глинистыми минералами являются гидрослюды, каолинит, монтмориллонит и др. Глины месторождений речного бассейна содержат кварц, окислы и гидроокислы железа, кальцит, пирит, а также содержат растительные включения. Крупнейшими месторождениями глинистого сырья в регионе являются Залуги, Велесница, Фурманы и Кротово. Мощность вскрышных пород на этих месторождениях составляет от 1,6 до 5,8 м. Мощность продуктивной толщи составляет от 3,5 до 8,5 м. Балансовые промышленные запасы от 200 до 350 тыс. м³.

Месторождения торфа и торфовивианита. Торф – осадочная органогенная горная порода, формирующаяся в результате отмирания и разной степени распада растительных остатков при дефиците свободного кислорода. Торфяные залежи формируются в пределах заболоченных территорий. Заболоченность ясельдинского бассейна различна в его разных частях. В верхней и левобережной части бассейна заторфованность составляет около 40%, а в правобережной части в пределах Загородья этот показатель составляет 15–20%. Крупнейшими месторождениями в пределах речного бассейна являются Стубло-Заславльское и Выгонощанское. Мощность торфяной залежи составляет от 1,5 до 8,5 м. Торфяные залежи содержат вивианит. *Вивианит* – фосфорнокислая соль закисного железа – широко распространена в торфяниках речного бассейна. В торфяной массе вивианит рассеян в виде отдельных разноразмерных комков, гнезд и линзообразных тел. В неокисленном виде имеет светло-серую до белесой окраску, а в окисленном виде – ярко-синий цвет. Торфовивианиты являются ценным комплексным фосфорно-органическим удобрением и в будущем, возможно, будут использоваться в сельском хозяйстве.

Сапропель – органический ил на дне озер и заторфованных озерных котловин, содержащий не менее 15% органических веществ. В формировании сапропелей основную роль играют растворенное органическое вещество – детрит, минеральные соединения и микроорганизмы. Органическая составляющая включает фитопланктон (диатомовые и сине-зеленые водоросли), микрорастительные остатки, споры и пыльцу растений и обломки раковин моллюсков. Неорганическая составляющая включает песчаные, алевроитовые и глинистые частицы, а также соли железа, кальция, фосфора. Мощность сапропеля в разных озерных водоемах и заторфованных озерных котловинах речного бассейна варьирует в широких пределах: от 0,7 до 12,0 м. Крупные ресурсы сапропеля находятся в Выгонощанском озере (35 млн м³) и Бобровицком озере (24 млн м³).



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тектоническая терминология Белоруссии и Прибалтики / редкол.: Р. Г. Гарецкий (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Наука и техника. – 1978. – 270 с.
2. Геология Беларуси / под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева. – Минск : ИГН НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
3. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси : объяснительная записка / С. А. Кручек [и др.]. – Минск : БелНИГРИ, 2010. – 282 с.
4. Березовский страторайон плейстоцена Белоруссии / Ф. Ю. Величkevич [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1993. – 131 с.
5. Стратиграфическая схема четвертичных отложений Беларуси / А. Ф. Санько [и др.] // Літасфера. – 2005. – № 1 (22). – С. 146–157.
6. Полезные ископаемые Беларуси : к 75-летию БелНИГРИ / редкол.: П. З. Хомич [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2002. – 528 с.
7. Волчек, А. А. Водные ресурсы Брестской области / А. А. Волчек, М. Ю. Калинин. – Минск : Изд. центр БГУ, 2002. – 440 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 15.10.2015

Bogdasarov M.A., Grechanic N.F. Geological Structure and Mineral Resources of the Basin of the River Yaselda

The article describes peculiarities of tectonic and geological structure and mineragenic potential of the territory located within the watershed of the Yaselda river.