

УДК 551.782.2:551.79.792(476)

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРАТОТИПА СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМЫ БЕЛАРУСИ У ДЕРЕВЕНЬ ДВОРЕЦ И ХОЛМЕЧ НА ДНЕПРЕ

С. В. Демидова, Т. В. Якубовская

Государственное предприятие «НПЦ по геологии»
Филиал «Институт геологии»
ул. Академика Купревича, 7, 220084, Минск, Беларусь
E-mail: demidovasvet@mail.ru, tvyakub@tut.by

Приводится краткий обзор результатов изучения разными авторами пограничных отложений неогеновой и четвертичной систем в обнажении на берегу Днепра в Речицком районе Гомельской области в местонахождении полной стратиграфической последовательности. Показано их значение для обоснования нижней границы квартера, которая в стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси с 2017 г. проводится по нижней границе дворецкого горизонта – аналога гелазского яруса Международной стратиграфической шкалы, на уровне 2,58 млн лет.

Ключевые слова: нижняя граница четвертичной системы (квартера), холмечский горизонт, дворецкий горизонт, залегание, вещественный состав отложений, палеомагнетизм, палеоботанические данные.

ВВЕДЕНИЕ

К 2019 г. были разработаны и опубликованы дополнения к стратиграфическим схемам докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси 2010 г. [35], касающиеся нижней границы четвертичной системы (граница между неогеновой и четвертичной системами, граница неоген / квартал). Эту работу выполнили специалисты – члены стратиграфической комиссии в соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (от 23.01.2017 № 8), которым положение нижней границы четвертичной системы (периода) Беларуси утверждено на уровне 2,58 млн лет согласно Международной хроностратиграфической шкале. При подготовке дополнений проведена ревизия материалов, послуживших обоснованием границы неоген / квартал, осуществленная коллективом исследователей из филиала «Институт геологии» государственного предприятия «НПЦ по геологии» и Института природопользования НАН Беларуси. В ходе этой работы были выявлены некоторые неточности и противоречия в исходных материалах, которые неоднократно обсуждались авторами настоящей публикации и теперь предлагаются читателю. Дополнения, обоснование и описание стратотипа нижней границы квартера Беларуси приведены в публикациях [12–15; 24; 25; 29; 39].

Основные изменения в схемах неогеновых и четвертичных отложений Беларуси сводятся к следующему. Во-первых, в состав четвертичных отло-

жений территории Беларуси включены отложения дворецкого горизонта бывшего верхнего плиоцена, который в схеме 2010 г. венчает трехчленный колочинский надгоризонт. Дворецкий горизонт является аналогом гелазского яруса Международной стратиграфической шкалы квартера. В дополненной стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси он состоит из ольховского и любчанского подгоризонтов. Во-вторых, колочинский надгоризонт упразднен, и плиоцен схемы 2019 г. представлен лишь холмечским горизонтом с двумя подгоризонтами – нижнехолмечским, аналогом занклского яруса, и верхнехолмечским, аналогом пьаченцского яруса плиоцена общей шкалы, т. е. стал двучленным в соответствии с Международной стратиграфической шкалой.

К дворецкому региональному горизонту нынешнего нижнего плейстоцена относятся следующие местные подразделения: дворецкая свита s. str. в Речицком Приднепровье, ольховские слои и любчанская свита (верхнеасокская подсвита, новогрудские слои) Вселюбского Понеманья, верхняя часть александровской свиты в Гродненском Понеманье, грушевская свита в Брестском Полесье, ольховские слои у г. Зельвы и верхи гайнинской свиты в Логойском метеоритном кратере. Основные опорные разрезы с границей четвертичной системы показаны на рисунке 1 [24, рис. 1]. Стратотипические разрезы, давшие название горизонту, находятся у дд. Дворец, Холмеч и Колочин Речицкого района Гомельской области. С момента их открытия в 1968 г. они изучались многими геологами,

палеоботаниками и стратиграфами: Г. И. Горецким, Н. А. Махнач, В. А. Кузнецовым, С. С. Манькиным, Е. П. Мандер, В. М. Мотузом, Е. А. Ильиным, В. К. Лукашевым, М. А. Певзнером, П. И. Дорофеевым, Ф. Ю. Величкевичем, Л. Н. Вознячуком, Р. А. Зиновой, А. Ф. Бурлак, С. Г. Дромашко, Н. В. Зайцевой, С. Л. Шиманович, Л. И. Мурашко, Я. И. Аношко, Л. Н. Богомоловой, В. Ю. Зосимовичем, А. Н. Третьяк, З. Я. Волок, Т. Б. Рыловой, Т. В. Якубовской, Т. В. Жуковской и другими. История открытия и изучения этих разрезов описаны в первых публикациях о разрезе Дворец, в работах Р. А. Зиновой с коллегами [21], Ф. Ю. Величкевича [3] и др.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

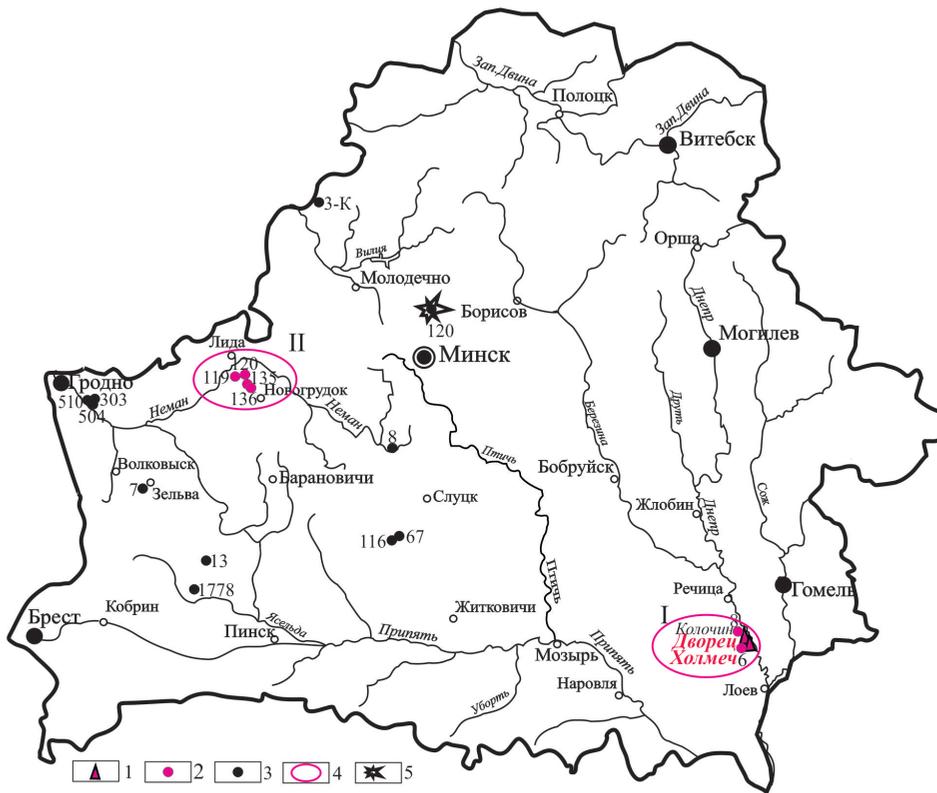
Материалы, имеющие значение для современных стратиграфических построений и палеогеографических реконструкций, впервые получены Н. А. Махнач, рассматривавшей спорово-пыльцевые данные по разрезу у д. Дворец как характерные для налибокского, тогда древнейшего, межледникового квартера Беларуси [26; 28], П. И. Дорофеевым и Ф. Ю. Величкевичем [11], обосновавшим в соответствии со стратиграфией того времени плиоценовый возраст отложений на основании палеокарпологических исследований по сборам 1968–1971 гг. Позже исследования палинологов А. Ф. Бурлак и Т. Б. Рыловой особенностей неогеновых и раннечетвертичных спорово-пыльцевых спектров Холмеч и Дворца дали богатый материал для межрегиональной корреляции и воссоздания истории растительности, а изучение семенной флоры Т. В. Якубовской пополнило сведения о составе флоры. Исследования этих палеоботаников в значительной мере организованы Р. А. Зиновой [31]. Детальные исследования Р. А. Зиновой выполнены в процессе многолетнего изучения ею неогена и олигоцена Речицкого Приднепровья не только в обнажениях, но и по скважинам благодаря специальному бурению, проведенному в 1979 г. в рамках проекта № 41 Международной программы геологических корреляций «Граница неогена и четвертичной системы». Итоги этих исследований в Речицком страторайоне обобщены Р. А. Зиновой с коллегами [10; 31]. Но до сих пор не проведено достаточно полное обобщение результатов всех работ, выполненных разными исследователями в разные годы на стратотипическом местонахождении границы с учетом современных стратиграфических представлений. Такая работа представляется необходимой для успешного использования стратиграфической схемы четвертичной системы

Беларуси в новом объеме и распознавания границы неоген / квартал в других местонахождениях. Побудительными причинами для выполнения ее служат также те обстоятельства, что район обнажений плиоцена и нижнего квартера в Речицком районе теперь находится в зоне загрязнения радионуклидами и остались немногие геологи, работавшие на разрезах в период их активного изучения в 1970–1980-х гг. Разные авторы, описывая материалы по расчисткам, не всегда указывали достаточно точно их местоположение, номера расчисток повторялись, одни и те же отложения относились к стратонам с разными названиями.

Выходы плиоценовых и нижнечетвертичных пород между д. Дворец и д. Холмеч находятся в основании высокого (до 21 м) подмываемого правого берега Днепра и на узкой пойме (рис. 2), вскрываются в межень несколько выше уреза воды и под водой. Протяженность этого обнажающегося крутого берега между окраинами двух деревень около 3 км, на нем образовалось несколько оврагов, которые видны на спутниковых картах, так как заняты деревьями и кустарниками. Весь разрез коренного берега и поймы сверху донизу неоднократно описан в работах [18; 19; 22; 23; 26; 28; 31 и др.].

На рисунке 3 показаны выработки, по которым имеются опубликованные палеоботанические данные и местонахождение которых по публикациям удалось установить более или менее точно, – 17 расчисток и шурфов, 5 глубоких (до 50 м глубиной) скважин по продольному профилю вдоль берега Днепра и 2 на пойме. Три скважины по линии Холмеч – Краснополье [30, рис. 3, 4] на нашем рисунке не отражены, так как палеоботанические материалы из их отложений спорные. Расчистка 1–1971, изученная Ф. Ю. Величкевичем [2; 3], и расчистка 6–1979, описанная Р. А. Зиновой [31, с. 31], находились вблизи разреза 1968 г., исследованного впервые в этом местонахождении [26], который в материалах С. Г. Дромашко в работе Р. А. Зиновой с соавторами [31] фигурирует как расчистка 7461.

Изучение вещественного состава пограничных отложений в Речицком страторайоне [31] показало следующие особенности. Состав песчано-алевритовых и глинистых отложений холмечского и дворецкого горизонтов в целом обладает выраженной однородностью и устойчивостью основных признаков, что можно рассматривать как следствие долговременного питания за счет одних и тех же близких по генезису и составу источников в условиях циклически колеблющегося режима аллювиального и аллювиально-озерного осадконакопления.



Рисуюнок 1 – Основные местонахождения на территории Беларуси, в которых выявлена стратиграфическая граница четвертичной системы [24, рис. 1] 1 – типовые обнажения: Холмеч, Дворец; 2 – скважины с типовыми отложениями: 6 – д. Дворец, 8 – д. Колочин; 3 – другие опорные скважины: 3-К – д. Давтюны, 7 – г.п. Зельва, 8 – д. Шахновщина, 13 – д. Сенкевичи, 67 – д. Кривичи, 116 – д. Вёска, 119 – д. Детомля, 120 – д. Лозы, 120 – д. Логоза, 135 – д. Кремушевка, 136 – д. Слочва, 303 – д. Александрово, 504 и 510 – д. Сивково, 1778 – д. Бронная Гора; 4 – страторайоны: I – Речицкий, II – Вселюбский; 5 – Логойский метеоритный кратер



Рисуюнок 2 – Обнажение правого берега Днепра между деревнями Холмеч (на заднем плане) и Дворец (за кадром, справа). Фото О. И. Зименкова, 1982 г.

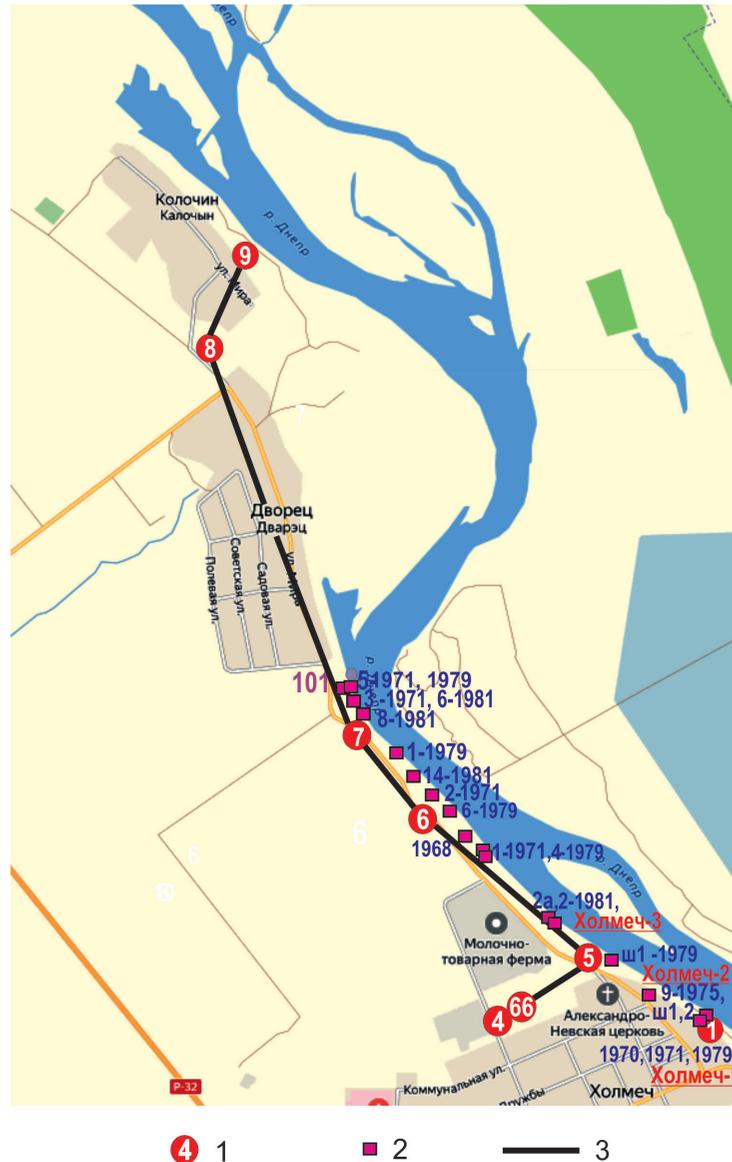


Рисунок 3 – Размещение скважин, расчисток и шурфов, вскрывших плиоценовые и нижнечетвертичные отложения в долине Днепра у дд. Холмеч, Дворец и Колочин Речицкого района Гомельской области 1 – скважина и ее номер; 2 – расчистка, шурф, год; 3 – линия профиля, опубликованного в монографии «Плиоцен Речицкого Приднепровья Беларуси» (1987) [31, рис. 2]

Результаты минералогического анализа свидетельствуют, что основными минералами легких фракций являются кварц, полевые шпаты, мусковит. Ведущие тяжелые минералы образуют характерную для палеоген-неогеновых континентальных образований Восточно-Европейской платформы терригенно-минералогическую ассоциацию: ильменит, метаморфические минералы (дистен + силлиманит + ставролит), циркон в различных количественных соотношениях, лейкоксен, рутил, турмалин. Содержание отдельных минералов ведущей ассоциации неодинаково и обнаруживает признаки эволюционной ритмичности. Состав глинистого вещества, как правило, существенно монтмориллонитовый.

Литология пород дана в описании всех выработок и скважин в большинстве публикаций и отражена на геологическом профиле по линии дд. Холмеч – Колочин в работе Р. А. Зиновой с соавторами [31, рис. 2]. Линия профиля показана на рисунке 3. При анализе профиля следует иметь в виду, что скв. 4(66)–8 располагаются на коренном берегу вдоль долины Днепра и в них вскрыты в основном полные разрезы холмечского горизонта. Скважины 5 у д. Холмеч и 9 у д. Колочин находятся на пойме напротив скв. 4 и скв. 8 соответственно. Отрезки профиля между этими скважинами проходят вкрест долины Днепра.

Холмечский горизонт залегает со стратиграфическим перерывом на отложениях харьковского горизонта верхнего эоцена – нижнего олигоцена по А. Ф. Бурлак [1], а перекрыт аккумуляциями дворецкого горизонта. В типовых разрезах холмечский горизонт слагают породы двух седиментационных циклов – пески, глины, сапропелиты и алевриты. Первый (нижний) цикл соответствует отложениям нижнехолмечской, второй – верхнехолмечской подсвит холмечской свиты. Соответственно, горизонт делится на подгоризонты: нижнехолмечский нижнего плиоцена и верхнехолмечский верхнего плиоцена. Отложения нижнехолмечского подгоризонта вскрываются лишь в скважинах. В шурфах 1 и 2 на пойме у д. Холмеч изучены отложения верхнехолмечского подгоризонта холмечского горизонта (Холмеч-1). В основании коренного берега у Холмеча известны отложения дворецкого горизонта в расч. 9 (Холмеч-2) и на более высоком гипсометрическом уровне – вселюбского подгоризонта гомельского горизонта в разрезе Холмеч-3 [20] и в шурфе 2а в 312 м вверх по течению от парома [38]. На протяжении около 700 м от южной окраины д. Дворец вниз по течению, по данным Р. А. Зиновой, в расчистках открываются осадки собственно дворецкой свиты – любчанского подгоризонта дворецкого горизонта. Все они расположены между речными створами 100 и 101, а не 101–102, как указано Ф. Ю. Величкевичем [3, с. 6].

Плиоценовые отложения холмечского горизонта выявлены у д. Колочина [36] по образцу, взятому из отвалов породы на пойме, – песчаных микрослоистых алевритов, насыщенных остатками растений, оказавшихся на поверхности, вероятно, при копке или чистке колодца, что находится в тыловой части поймы у дороги при спуске из деревни. Неоднократные поиски коренного местонахождения этих алевритов на пойме не дали результатов, но отложения плиоцена у Колочина были обнаружены при бурении скв. 8 и скв. 9.

Отложения дворецкого горизонта образованы аккумуляциями одного седиментационного цикла, представлены русловой и пойменной фациями – переслаивающимися песком и алевритом кварцевого состава, перекрытыми глиной темно-серой с растительными остатками фации стариц, в составе которой встречаются прослой гиттии. Подстилаются эти аккумуляции с размывом отложениями верхнехолмечской подсвиты, перекрыты ниже-среднечетвертичным аллювием речичкой свиты, описанной Р. А. Зиновой. Дворецкий горизонт по отложениям в скважинах не получил полной палеоботанической характеристики, так как скважины вскрыли лишь аллювий русла, скудные данные о семенной фло-

ре дворецкой свиты получены лишь в скв. 8 у Колочина.

Подосва холмечского горизонта залегает на уровне около 97 м абсолютной высоты, кровля его вскрывается на пойме в шурфах и в скважинах на уровне около 113 м. Дворецкая аллювиальная свита врезана в отложения холмечского горизонта и залегает в интервале глубин 105–115 м. Мощность отложений изменчива: холмечский горизонт имеет мощность до 12 м, дворецкий – до 8 м. Залегание свит холмечского и дворецкого горизонтов показывает констративный характер пограничного аллювия палео- и пра-Днепра.

Результаты изучения палеомагнитных свойств разреза у д. Дворец показали, что в отложениях пойменной фации дворецкой свиты имеет место интервал положительной намагниченности [22; 31, рис. 5], что наряду с выводами палеоботаников о сходстве ископаемой флоры с флорой тегелена Европы позволяет считать, что в разрезе Дворец присутствует субзона Олдувей магнитостратиграфической шкалы.

Палеоботанические исследования отложений в местонахождении у д. Дворец и д. Холмеч способствовали созданию детальной стратиграфии плиоцена и нижнего плейстоцена (эоплейстоцена) Беларуси в стратиграфических схемах 1981 г. [32] и 2010 г. [35]. В этом местонахождении Речицкого страторегiona прослежено последовательное залегание отложений холмечского горизонта нижнего и верхнего плиоцена (в нынешнем представлении о двучленном плиоцене), дворецкого горизонта и вселюбского подгоризонта гомельского горизонта нижнего подотдела четвертичной системы с неоген-четвертичной границей на уровне 2,58 млн лет.

На основании палинологических исследований Т. Б. Рыловой описаны следующие региональные палинозоны пограничных неоген-четвертичных отложений: для верхнехолмечского подгоризонта верхнего плиоцена – R ch 2 *Quercus* – *Castanea* – *Betula* – *Tilia* – *Fraxinus* и для любчанского подгоризонта дворецкого горизонта – R dv 2 *Pinus* – *Picea* – *Betula* – NAP. Также выявлена палинозона ольховского подгоризонта – ольховских слоев в Понеманье: R dv 1 NAP – *Betula* – *Pinus*, которая соотносится с нижним подгоризонтом дворецкого горизонта в Речицком страторайоне [24; 25].

В результате палеокарпологического изучения неогена и квартера предложен критерий выявления границы по группам видов последнего появления (LAD) в позднем плиоцене и группе видов первого появления (FAD) в раннем квартере. Выявлено, что виды LAD позднехолмечской флоры и FAD позднед-

ворецкой весьма многочисленны и резко отличаются по составу и палеоклиматическим характеристикам. Для промежуточной между ними ольховской флоры характерно присутствие видов из этих групп как позднехолмечской, так и собственно дворецкой флоры, а также наличие 5 видов селягинелл – трех дворецких: *Selaginella reticulata* Dorof. et Wieliczk., *S. borysthenica* Dorof. et Wieliczk., *S. selaginoides* (L.) Beauv. ex Schrank et Mart. и двух перигляциальных плейстоценовых: *S. helvetica* (L.) Spring. и *S. tetraedra* Wieliczk. [29]. Эта «селягинелловая флора» теперь занимает место первой в квартере, которое в схеме Л. Н. Вознячука было предназначено для таковой флоры его гомельского надгоризонта, соотносимого с эбуруном [4; 5], ныне вселюбского подгоризонта гомельского горизонта [35].

В литературных источниках фигурируют местонахождения разрезов с названиями Холмеч-1, Холмеч-2 и Холмеч-3. Эта нумерация сформировалась в разные годы по мере открытия соответствующих отложений у д. Холмеч и относится к разрезам, в которых представлены: холмечский горизонт – плиоцен в нынешнем объеме (Холмеч-1: шурфы под номерами 1 и 2–1970, 1971, 1979 и скв. 1 ручного бурения со дна шурфа), дворецкий горизонт (Холмеч-2: расчистка 9–1975) и отложения дворецкого и вселюбского горизонтов (Холмеч-3: шурф 1–1979 у Р. А. Зиновой; шурфы 2–1981 и 2а–1981 у Т. В. Якубовской [38] и 1–1982 и 2–1982 у Р. А. Зиновой [31]). Удивительным образом совпало, что нумерация от Холмеч-1 до Холмеч-3 отражает и возрастную последовательность отложений от древних к молодым. Соотношение отложений плиоцена (в прежнем объеме) в разрезах у д. Холмеч и д. Дворец удалось проследить в этих местонахождениях с помощью палеокарпологических данных [20], подтвержденных палинологическими исследованиями, выполненными Т. Б. Рыловой (31, рис. 7).

Холмечский горизонт новой схемы подразделяется на верхне- и нижнехолмечский подгоризонты, соответствующие верхнехолмечской и нижнехолмечской подсвитам холмечской свиты. Эти подразделения в публикациях всеми авторами понимаются одинаково. Разночтения встречаются при характеристике глинисто-алевритовых отложений дворецкого горизонта в разрезах у д. Дворец: дворецкие глины, древнеозерные и озерно-болотные отложения у Н. А. Махнач – то же, что верхнеплиоценовые отложения (аналог тегелена) по П. И. Дорофееву, дворецкая свита s. str. в первых публикациях, прежде всего у первооткрывателя местонахождения Г. И. Горецким [7], нижнедворецкая подсвита дворецкой свиты Р. А. Зиновой [31]. Описанные Р. А. Зиновой как верхнедворецкая подсвита глины местонахож-

дения Холмеч-3 – это гомельский надгоризонт с селягинелловой флорой Л. Н. Вознячука [4; 5] и нижняя часть гомельского горизонта – вселюбский подгоризонт стратиграфической схемы четвертичных отложений Беларуси, опубликованной в 2010 г. В связи с такими разночтениями дворецкая свита в стратиграфической схеме неогеновых отложений Беларуси [24; 35] рассматривается в объеме дворецкой свиты s. str., нижнедворецкой подсвиты в понимании Р. А. Зиновой и является стратотипом дворецкого горизонта, выделявшегося прежде как верхнеплиоценовый. Принять в качестве стратотипа горизонта дворецкую свиту с ее нижнедворецкой и верхнедворецкой подсвитами было невозможно, поскольку отложения верхней подсвиты в процессе разработки стратиграфических схем неогеновой и четвертичной систем в 2001–2005 гг. были отнесены к нижнечетвертичному вселюбскому горизонту [6; 34].

В составе отложений дворецкой свиты s. str. (нижнедворецкой подсвиты Р. А. Зиновой) в разрезах местонахождения у д. Дворец и д. Холмеч глинисто-алевритовая пачка, из которой получены палинологические и палеокарпологические характеристики, подстилается песком, преимущественно немым в палеоботаническом отношении, с выразительным горизонтом размыва, как в скв. 6 и соседней расч. 6 у д. Дворец (см. описание на с. 31 и 34 в [31]). Предположительно, эта часть аллювия может отвечать ольховским слоям Понеманья с ископаемой флорой, отражающей сильное похолодание, которое соответствует претегелену Европы и маркирует границу плиоцен / квартал на уровне 2,58 млн лет. Вероятно, к ольховскому стратону можно отнести семенную флору с гл. 12,7–13,9 м в скв. 10 Артуки [37] и в других разрезах этого участка, в которых по результатам изучения вещественного состава выделяется довольно мощная аллювиальная пачка в основании дворецкой свиты (нижнедворецкой подсвиты Р. А. Зиновой) [31].

Ольховские слои выделены Г. И. Горецким в разрезах скв. 120 (гл. 92,6–96,2 м) у д. Лозы и 119 (гл. 73,1–88,6 м) у д. Детомля Новогрудского района Гродненской области [8; 9] по преобладанию в спорово-пыльцевых спектрах пыльцы трав и сосны, постоянному присутствию пыльцы березы и ольхи и некоторым другим признакам [27; 33]. Время их формирования соотносилось Г. И. Горецким со временем позднеакчагыльского похолодания в бассейне Камы и Волги. Слои сложены песком и алевритом пепельно-серым и переслаиванием алеврита и глины общей мощностью до 10 м. Залегают ольховские слои в Понеманье на аналогах верхнехолмечского подгоризонта и перекрываются отложениями, содержащими ископаемую флору дворецкой свиты. Эту

стратиграфическую последовательность в пределах Вселюбского стратодвора Понеманья продолжает вселюбская свита, в палиноспектрах и семенной флоре которой отражено следующее похолодание климата, выявленное в селлагинелловых слоях гомельского надгоризонта Л. Н. Вознячука [4; 5], соответствующих верхнедворецкой подсвите Р. А. Зиновой.

Весьма досадным обстоятельством является то, что в итоговых публикациях о флоре Дворца П. И. Дорофеев [16] и Ф. Ю. Величквич [3] флору всех изученных ими расчисток объединили в едином списке и не выделили флору из более молодых отложений, относящихся к вселюбскому горизонту.

При привязке разрезов на обнажении у д. Дворец часто в качестве репера использовался знак речного створа на Днепре напротив южной окраины деревни, его номер 101. У д. Холмеч вблизи изучаемых отложений в ту пору (1971, 1979 гг.) располагался створ № 98. Все изученные выходы отложений холмечского и дворецкого горизонтов, а также вселюбского подгоризонта гомельского горизонта находятся между знаками 98 и 101. Привязка разрезов у д. Холмеч осуществлялась относительно паромы, функционировавшей до 70-х гг. прошлого столетия, он отражен на крупномасштабных топокартах и его местоположение указывают полевые дороги на берегах Днепра близ деревни.

Для понимания палеоботанических данных также важно, что все спорово-пыльцевые диаграммы, полученные Т. Б. Рыловой по образцам из расчисток Р. А. Зиновой 1979 и 1981 гг., построены как диаграммы неогеновых отложений, при этом на диаграмме по расч. 5 (нумерация 1979 г. Р. А. Зиновой) приведен разрез, не соответствующий его описанию в работе [34, с. 31–32]. Семенная флора Т. В. Жуковской и Т. В. Якубовской [17] изучена в другой расчистке под № 5 (по нумерации 1971 г.), которая также расположена в 12 м ниже створа 101, вблизи береговой линии, и отражает самое теплое время формирования дворецкой свиты.

Палеокарпологические материалы по скв. 4–9 опубликованы Т. В. Якубовской [37] как предварительные. Эти данные по всем скважинам, к сожалению, не обсуждались с коллективом авторов книги «Плиоцен Речицкого Приднепровья Белоруссии» 1987 г. [31] и до сих пор не опубликованы с учетом всех геологических и палинологических данных.

Некоторые обозначенные проблемы и вопросы, возникшие при изучении дворецкого горизонта, пыталась разрешить Т. В. Жуковская, прошедшая аспирантуру под руководством Т. В. Якубовской в 2001–2003 гг. К сожалению, в силу различных обстоятельств работа завершена не была. Материалы по стратотипическим разрезам приграничных отложений неоген / квартал в целом обобщены в крат-

ком очерке Объяснительной записки к стратиграфической схеме неогеновых отложений Беларуси 2010 г. и публикациях по обоснованию нижней границы четвертичной системы на уровне 2,58 млн лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нижняя граница четвертичной системы (граница между неогеновой и четвертичной системами, неоген-четвертичная граница) в дополненной стратиграфической схеме квартала Беларуси [24] проводится между холмечским и дворецким горизонтами. Стратотип границы четвертичной системы изучен в разрезах у д. Холмеч и д. Дворец Речицкого района Гомельской области.

В итоге аналитического обзора материалов по стратотипу границы квартала Беларуси проявились первоочередные задачи дальнейших исследований. Необходимость подготовки обобщающей публикации материалов всех исследователей по характеристике стратотипа границы неоген / квартал в Беларуси для сохранения и использования важнейших научных данных по этой теме потребует следующих предварительных работ:

- уточнение геологических профилей Холмеч – Дворец – Колочин и Холмеч – Артуки – Краснополье с учетом согласованных палеоботанических данных о возрасте отложений в соответствии с современной стратиграфией;

- составление списков семенной флоры, характеризующей части двучленного дворецкого горизонта в современном объеме, и публикация состава видов LAD для позднехолмечской и FAD для ольховской и познедворецкой флор;

- перестроение показательных спорово-пыльцевых диаграмм дворецкого горизонта по единой методике, принятой для четвертичных отложений;

- обобщение известных и выявление новых геологических (залегание, особенности литологии, минералогии, геохимии и др.) и палеонтологических (ископаемая флора и фауна) критериев обоснования границы в стратотипе;

- выполнение палеопотамологических, неотектонических и палеогеографических реконструкций с учетом результатов всех исследований;

- выбор перспективных ключевых участков на территории Беларуси для дальнейших исследований границы неоген / квартал и инверсии магнитного поля Земли на рубеже палеомагнитных эпох Гаусс / Матуяма, к которой и привязана граница между неогеновой и четвертичной системами.

Авторы искренне благодарят Р. А. Зинову за любезно предоставленные личные дневники полевых исследований у д. Дворец и д. Холмеч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бурлак, А. Ф.** Новые палинологические данные к стратиграфии и корреляции палеогеновых отложений запада СССР / А. Ф. Бурлак // Флора и фауна кайнозоя Белоруссии. – Минск : Навука і тэхніка, 1992. – С. 103–109.
2. **Величkevич, Ф. Ю.** Новые данные о флоре д. Дворец на Днепре / Ф. Ю. Величkevич // Стратиграфия и палеогеография антропогена. – Минск : Навука і тэхніка, 1975. – С. 110–133.
3. **Величkevич, Ф. Ю.** Позднеплиоценовая флора Дворца на Днепре / Ф. Ю. Величkevич. – Минск : Навука і тэхніка, 1990. – 140 с.
4. **Вознячук, Л. Н.** Основные стратиграфические подразделения четвертичных отложений / Л. Н. Вознячук // Материалы по стратиграфии Белоруссии. – Минск : Навука і тэхніка, 1981. – С. 137–151.
5. **Вознячук, Л. Н.** Проблемы гляциоплейстоцена Восточно-Европейской равнины / Л. Н. Вознячук // Проблемы плейстоцена. – Минск : Навука і тэхніка, 1985. – С. 8–55.
6. **Геология Беларуси** / А. С. Махнач [и др.]. – Минск : Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
7. **Горецкий, Г. И.** Аллювиальная летопись великого Пра-Днепра / Г. И. Горецкий. – Москва : Наука, 1970. – 491 с.
8. **Горецкий, Г. И.** О критериях определения границы между неогеном и антропогеном / Г. И. Горецкий // Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. 1977. – Минск : Навука і тэхніка, 1977. – С. 8–55.
9. **Горецкий, Г. И.** Особенности палеопотамологии ледниковых областей (на примере Белорусского Поманья) / Г. И. Горецкий. – Минск : Навука і тэхніка, 1980. – 288 с.
10. **Граница неогеновой и четвертичной систем на территории Белоруссии** / Э. А. Левков [и др.]. – Минск : Навука і тэхніка, 1983. – 31 с.
11. **Дарафееў, П. І.** Новыя матэрыялы аб пляцэнавай флоры Беларусі / П. І. Дарафееў, Ф. Ю. Величkevич // Антрапаген Беларусі. – Минск : Навука і тэхніка, 1971. – С. 154–165.
12. **Демидова, С. В.** Изменение уровня нижней границы четвертичной системы (периода) на территории Беларуси / С. В. Демидова, Т. Б. Рылова, Т. В. Якубовская // Геология и минерально-сырьевые ресурсы запада Восточно-Европейской платформы: проблемы изучения и рационального использования : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 215-летию со дня рождения И. Домейко, Минск, 31 июля – 3 авг. 2017 г. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.] ; редкол.: А.К. Карабанов [и др.]. – Минск : Строймедиа-Проект, 2017. – С. 130–133.
13. **Демидова, С. В.** Новое в составе неогеновой и четвертичной систем геологического разреза территории Беларуси / С. В. Демидова, Т. Б. Рылова, Т. В. Якубовская // Актуальные проблемы наук о Земле: исследования трансграничных регионов: сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф., приуроч. к 1000-летию г. Бреста, Брест, 12–14 сент. 2019 г. : в 2 ч. / Ин-т природопользования НАН Беларуси, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина, Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: А. К. Карабанов, М. А. Богдасаров, А. А. Волчек. – Брест : БрГУ, 2019. – Ч. 1. – С. 146–149.
14. **Демидова, С. В.** Палеоботаническое обоснование новых стратиграфических подразделений неогена и квартера Беларуси / С. В. Демидова, Т. Б. Рылова, Т. В. Якубовская // Биогеография и эволюционные процессы : материалы LXVI сессии Палеонтол. общ-ва при РАН, Санкт-Петербург, 6–10 апр. 2020 г. – СПб. : Картфабрика ВСЕГЕИ, 2020. – С. 189–191.
15. **Демидова, С. В.** 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 Всеросс. совещ. по изучению четвертичного периода, Москва, 25–28 сент. 2017 г. / редкол.: Ю.А. Лаврушин [и др.]. – М. : ГЕОС, 2017. – С. 117–118.
16. **Дорофеев, П. И.** О плиоценовой флоре дер. Дворец на Днепре / П. И. Дорофеев // Проблемы палеоботаники. – Л. : Наука, 1986. С. 44–71.
17. **Жуковская, Т. В.** О флоре климатического оптимума дворцевого времени позднего плиоцена Беларуси / Т. В. Жуковская // Докл. НАН Беларуси. – 2004. – Т. 48, № 3. – С. 100–104.
18. **Зінава, Р. А.** Вынікі палеамагнітных даследаванняў неагенавых і антрапагенавых адкладаў Лоўскага Прыдняпроўя / Р. А. Зінава, А. Н. Трацяк, З. Я. Волак // Новае ў геалогіі антрапагену Беларусі. – Минск : Навука і тэхніка. – 1979. – С. 153–160.
19. **Зинова, Р. А.** Геологическое строение и палинологическая характеристика обнажений у д. Дворец на Днепре / Р. А. Зинова, А. Ф. Бурлак // Исследования земной коры территории Белоруссии. – Минск, 1982. – С. 30–37.

20. **Зинова, Р. А.** Новые данные о соотношении разрезов верхнеплиоценовых отложений у дд. Дворец и Холмеч на Днепре / Р. А. Зинова, Т. В. Якубовская // Пограничные горизонты между антропогеном и неогеном. – Минск : Наука і тэхніка, 1977. – С. 181–191.
21. **Зинова, Р. А.** О новой находке позднеплиоценовой флоры на Днепре / Р. А. Зинова, Т. В. Якубовская, Т. Б. Рылова // Докл. АН БССР. – 1981. – Т. 25, № 1. – С. 73–76.
22. **Лукашев, В. К.** Первые результаты палеомагнитных исследований некоторых разрезов кайнозоя юга Белоруссии / В. К. Лукашев, М. А. Певзнер // Докл. АН БССР. – 1974. – Т. 18, № 12. – С. 1108–1111.
23. **Мандер, Е. П.** Об условиях формирования и возрасте аллювиальных отложений близ д. Дворец Речицкого района / Е. П. Мандер, В. А. Кузнецов // Материалы IV науч. конф. молодых ученых Белоруссии. – Минск : Полымя, 1971. – С. 460–463.
24. **Матвеев, А. В.** Изменения в стратиграфических схемах неогеновых и четвертичных отложений Беларуси в связи с пересмотром границы между системами / А. В. Матвеев [и др.] // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2019. – Т. 63, № 3. – С. 350–359. doi: 10.29235/1561-8323-2019-63-3-350-359.
25. **Матвеев, А. В.** Пограничные горизонты неогеновой и четвертичной систем Беларуси (на границе 2,58 млн лет) / А. В. Матвеев [и др.] // Літасфера. – 2019. – № 1 (50). – С. 15–25.
26. **Махнач, Н. А.** Доминдельская флора у д. Дворец на Днепре / Н. А. Махнач, С. С. Манькин, Е. П. Мандер // Докл. АН БССР. – 1970. – Т. 14, № 12. – С. 1106–1109.
27. **Махнач, Н. А.** Расчленение плиоценовых отложений в стратотипическом разрезе у д. Лозы Новогрудского района Гродненской области (по данным спорово-пыльцевого анализа) / Н. А. Махнач, Т. Б. Рылова // О границе между неогеном и антропогенем. – Минск : Наука і тэхніка, 1977. – С. 136–196.
28. **Махнач, Н. А.** Этапы развития растительности Белоруссии в антропогене / Н. А. Махнач. – Минск : Наука и техника, 1971. – 212 с.
29. **Новое** в стратиграфических схемах неогеновых и четвертичных отложений Беларуси / Т. Б. Рылова [и др.] // Проблемы региональной геологии запада Восточно-Европейской платформы и смежных территорий : материалы I Междунар. науч. конф., Минск, 10–12 апр. 2019 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: О. В. Лукашев (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2020. – С. 245–250.
30. **Палеоботанические** метки геологической летописи в отложениях неогена и плейстоцена у п. г. т. Зельва Гродненской области / Т. В. Якубовская [и др.] // Літасфера. – 2007. – № 1 (26). – С. 40–54.
31. **Плиоцен** Речицкого Приднепровья Белоруссии / Р. А. Зинова [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1987. – 148 с.
32. **Решения** Межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Белоруссии, 1981. – Л. : Наука, 1983. – 136 с.
33. **Рылова, Т. Б.** Палинологическая характеристика неогеновых отложений Белорусского Понеманья / Т. Б. Рылова. – Минск : Наука і тэхніка, 1980. – 216 с.
34. **Стратиграфическая** схема четвертичных отложений Беларуси / А. Ф. Санько [и др.] // Літасфера. – 2005. – № 1 (22). – С. 146–156.
35. **Стратиграфические** схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С. А. Кручек [и др.]. – Минск : ГП «БелНИГРИ», 2010. – 282 с. + приложение из 15 стратиграфических схем.
36. **Якубовская, Т. В.** О находке плиоценовой семенной флоры у д. Колочин на Днепре / Т. В. Якубовская // Докл. АН БССР. – 1978. – Т. 22, № 4. – С. 360–362.
37. **Якубовская, Т. В.** Плиоценовые флоры Белорусского Поднепровья / Т. В. Якубовская // Палеокарпологические исследования кайнозоя. – Минск : Наука і тэхніка, 1982. – С. 36–61.
38. **Якубовская, Т. В.** Что такое «гомельский надгоризонт» и его флора? / Т. В. Якубовская // Геология и гидрогеология кайнозоя Беларуси. – Минск : Наука і тэхніка, 1985. – С. 20–26.
39. **Якубовская, Т. В.** Новая граница между неогеном и кварталом на территории Беларуси / Т. В. Якубовская, Г. И. Литвинюк, В. Ф. Моисеенко // Актуальные вопросы инженерной геологии, гидрогеологии и рационального недропользования : материалы IX универ. геол. чтений, Минск, 3 апр. 2015 г. / под общ. ред. В. И. Зуя [и др.]. – Минск : Изд. центр БГУ, 2015. – С. 166–168.

Аркул паступіў у рэдакцыю 31.03.2025

Рэцэнзент Т. Б. Рылова

НЕКАТОРЫЯ ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯЎ СТРАТАТЫПУ СТРАТЫГРАФІЧНАЙ МЯЖЫ ЧАЦВЯРЦІЧНАЙ СІСТЭМЫ БЕЛАРУСІ КАЛЯ ВЁСАК ДВАРЭЦ І ХОЛМЕЧ НА ДНЯПРЫ

С. У. Дзямідава, Т. В. Якубоўская

Дзяржаўнае прадпрыемства «НВЦ па геалогіі»
Філіял «Інстытут геалогіі»
вул. Акадэміка Купрэвіча, 7, 220084, Мінск, Беларусь
E-mail: demidovasvet@mail.ru, tvyakub@tut.by

У артыкуле падаюцца кароткія звесткі аб стане вывучэння ўмоў залягання, літалагічным і мінеральным складзе, палеамагнетызме і палеабатанічных звесткі аб памежных адкладах неагену (холмецкі гарызонт верхняга пліяцэну) і квартару (дварэцкі гарызонт ніжняга плейстацэну) у разрэзах стрататыпу мяжы на паўднёвым усходзе Беларусі ў Рэчыцкім раёне паміж вёскамі Холмеч і Дварэц на правым беразе Дняпра. Адзначаны асноўныя крытэрыі мяжы паміж сістэмамі з апублікаваных матэрыялаў і вызначаны задачы неабходных будучых даследаванняў. На малюнках паказаны агульны выгляд агалення каля в. Дварэц і схема размяшчэння разрэзаў, з якіх вывучаны палеабатанічныя матэрыялы, – 17 шурфаў і расчыстак на правабярэжным поплаве Дняпра і 7 глыбокіх свідравін, 2 з іх на поплаве і 5 – на карэнным беразе.

Ключавыя словы: ніжняя мяжа чацвярцічнай сістэмы (квартару), холмецкі гарызонт, дварэцкі гарызонт, заляганне, рэчыўны склад адкладаў, палеамагнетызм, палеабатанічныя даныя.

SOME RESULTS OF RESEARCH OF THE QUATERNARY STRATIGRAPHIC BOUNDARY STRATOTYPE IN BELARUS NEAR THE VILLAGES OF DVORETS AND KHOLMECH ON THE DNIEPER

S. Dziamidava, T. Yakubouskaya

State Enterprise “Research and Production Center for Geology”
Branch “Institute of Geology”
7 Akademika Kuprevicha St, 220084, Minsk, Belarus
E-mail: demidovasvet@mail.ru, tvyakub@tut.by

The article provides brief information on the state of knowledge of occurrence conditions, lithological and material composition, paleomagnetism and paleobotanical features of the boundary deposits of the Neogene (the Kholmech horizon of the Upper Pliocene) and the Quaternary (the Dvoretz horizon of the Lower Pleistocene) in the stratotypical locality in the southeast of Belarus in the sections of the right bank of the Dnieper between the villages of Dvoretz and Kholmech. The main criteria for substantiating the boundary between the systems presented in the published materials are noted, and the tasks of further research are outlined. The figures show a general view of the outcrop near the village of Dvoretz and a layout of sections with paleobotanical materials – 17 pits and cuts on the right-bank floodplain of the Dnieper and 7 deep boreholes, 2 of which are on the floodplain and 5 are on the native bank.

Keywords: the lower boundary of the Quaternary, the Kholmech horizon, the Dvoretz horizon, occurrence conditions, lithological and material composition, paleomagnetism, paleobotanical data.