

О СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОСТРОВЕЦКОЙ ПЛОЩАДКИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛОРУССКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

С.А. Кручек¹, Д.П. Плакс², В.Ю. Обуховская¹

¹Научно-производственный Центр по геологии
ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь
E-mail: Veronikaobukhovskaya@yandex.ru

²Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, 220013, Минск, Беларусь
E-mail: agnatha@mail.ru

Изложены результаты палеонтолого-стратиграфических исследований палеозойских отложений территории Островецкой площадки (район строительства Белорусской АЭС), расположенной в северо-западной части Белорусской антеклизы. Изучены образцы пород ряда скважин: опорная Островец 1, Островец 7ц, Островец 73, Островец 195 и др., в которых впервые обнаружены остатки позвоночных (чешуи телодонтов), а также конодонты, сколекодонты, микрофитофоссилии (акритархи) и другие остатки ископаемых организмов. Изучение этих органических остатков позволило доказать, что возраст вмещающих их пород является раннесилурийским (пландоверийским и венлокским), а не среднедевонским (наровским), как сейчас показывается на геологических картах дочетвертичных отложений и интерпретируется на геологических профилях и разрезах скважин, в научных публикациях и производственных отчетах. Установлено также отсутствие здесь и верхнесилурийских (лудловских) образований. На основании палеонтологических данных в опорном разрезе скважины Островец 1 Д.П. Плаксом была выделена новая для отложений силурийской системы территории Беларуси «островецкая свита». Приводится корреляция изученных нижнесилурийских отложений исследованной территории с одновозрастными образованиями Подляско-Брестской впадины и Балтийского региона (Литва, Эстония, Швеция). Полученные палеонтологические результаты являются основанием для переинтерпретации возраста пород в разрезах скважин прошлых лет и уточнения на геологических картах дочетвертичных отложений контуров распространения силурийских и девонских отложений в северо-западной части Белорусской антеклизы при проведении здесь крупномасштабной (1:50000) геологической съемки.

ВВЕДЕНИЕ

Островецкая площадка, в пределах которой ведется строительство Белорусской АЭС, расположена в северо-западной части Белорусской антеклизы, в структурном отношении относящаяся к Прибалтийской моноклинали (Геология..., 2001). Здесь Унитарным Предприятием «Геосервис» пробурено большое количество скважин, часть которых под толщей кайнозойских (неогеновых или четвертичных) образований вскрыла незначительной мощности палеозойские отложения (рисунок 1), датируемые геологами и геофизиками в производственных отчетах (С.П. Лярский, Л.В. Суркова и др.) и научных работах (Матвеев, Нечипоренко, 2010; Подземные..., 2012) девонским (наровским) возрастом. При этом основанием для такой интерпретации послужили материалы геологических съемок РУП «Белгеология» прошлых лет (В.А. Шидловский, Т.Н. Буко, А.И. Никонов, Н.В. Бусель и др.)

и составленные на их основе геологические карты различных масштабов. В частности, на геологических картах дочетвертичных отложений Беларуси (Геологическая..., 1983; Нацыянальны..., 2002), как и на карте пограничных районов Беларуси и Литвы (Геологическая..., 2008) (рисунок 2), территория площадки попадает в контур девонских образований, вклинивающихся в виде крупного залива или рога в поле развития пород силурийской системы без какого-либо палеонтологического или тектонического обоснования такой рисовки. На этих картах условными знаками показывается, что девон здесь представлен терригенно-карбонатными породами витебского и пярнуского горизонтов и наровского надгоризонта эйфельского яруса среднего отдела девонской системы. Однако, результаты палеонтологического изучения вскрытых в пределах Островецкой площадки палеозойских пород однозначно доказывают, что

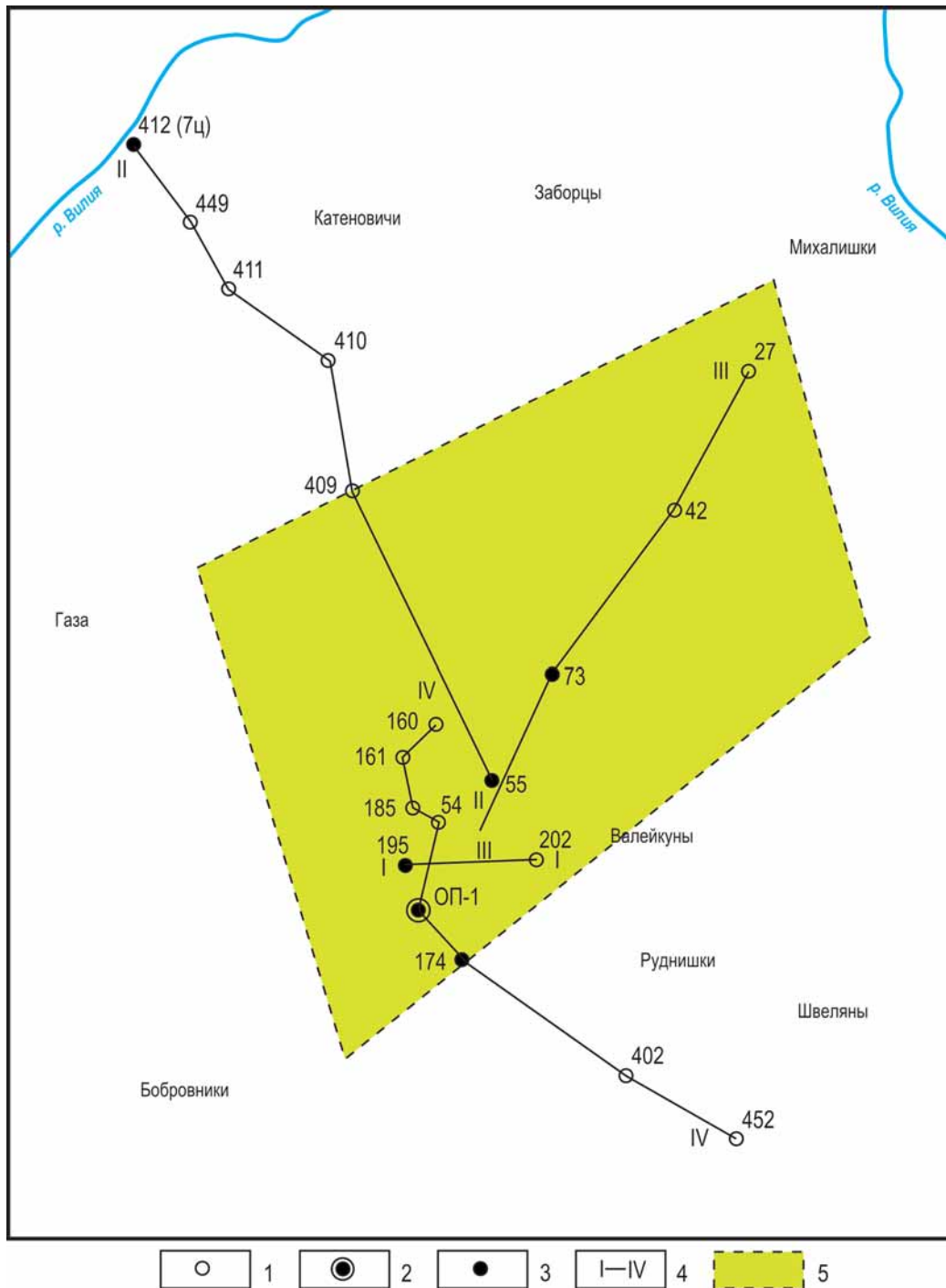


Рисунок 1 – Схема расположения корреляционных профилей скважин, вскрывших палеозойские (силурийские) отложения в пределах Островецкой площадки. 1 – скважины, вскрывшие силурийские отложения; 2 – опорная скважина Островецкая (ОП 1); 3 – скважины, в которых изучены органические остатки; 4 – номера корреляционных профилей; 5 – контур Островецкой площадки.

эти отложения имеют не девонский, а силурийский возраст. Ранее в публикациях (Кручек и др., 2010; Plax, Märss, 2011) уже рассматривалась эта проблема. Сейчас еще раз следует вернуться к ней в связи с проведением на территории северо-западной части Белорусской антеклизы крупномасштабной (1:50000) геологической съемки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении исследований уже первые результаты палеонтологического опробования образцов горных пород, отобранных из так называемых девонских отложений ряда неглубоких скважин Островецкой площадки: 55, 73, 174, 195,

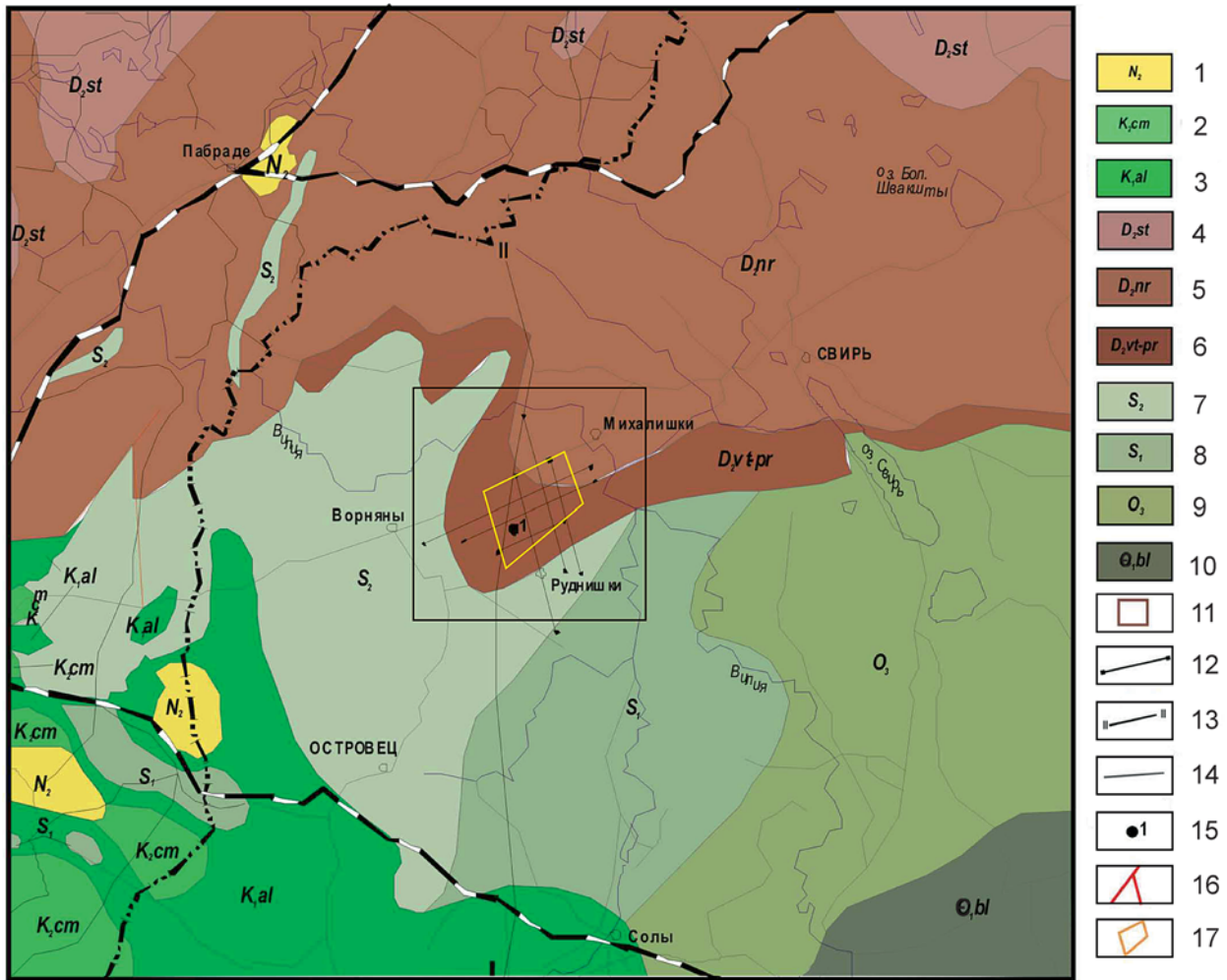


Рисунок 2 – Геологическая карта дочетвертичных отложений района Островецкой площадки. Составил Ковалев В.Б. (Карабанов и др., 2008) на основе «Геологической карты дочетвертичных отложений пограничных территорий Литвы и Беларуси. Масштаб 1:400000». (Авторы С. Шляупа, Г.И. Илькевич, Т.Ф. Заугольник, 2008) с дополнениями. 1 – Неогеновая система. Плиоцен. Песок, глина, алеврит; 2 – Меловая система. Верхний отдел. Сенманский ярус. Мергель, песок, алеврит; 3 – Нижний отдел. Альбский ярус. Песок, алеврит; 4 – Девонская система. Живетский ярус. Старооскольский (полоцкий) горизонт. Песок, песчаник, глина, алеврит; 5 – Эйфельский ярус. Наровский надгоризонт. Доломит, глина, известняк, песчаник; 6 – Эйфельский ярус. Витебский и пярнуский горизонты. Песчаник, алеврит, глина, доломит, мергель; 7 – Силурийская система. Верхний отдел. Мергель, известняк, доломит; 8 – Нижний отдел. Мергель, глина, доломит, гипс, ангидрит; 9 – Ордовикская система. Арнигский-ашгильский ярусы. Известняк, мергель, доломит; 10 – Кембрийская система. Нижний отдел. Балтийская серия. Глины с прослойками песчаника, алеврита, гравелита; 11 – площадь исследований масштаба 1:50000; 12 – линии профилей рекогносцировочных работ методами сейсмо-, грави-, магнито- и электротометрии; 13 – линия геологического разреза II–II; 14 – границы между геологическими образованиями разного возраста; 15 – опорная скважина Островецкая 1; 16 – разломы; 17 – контур Островецкой площадки.

7ц (рисунок 1) оказались неожиданными. В этих разрезах Д.П. Плаксом (Кручек и др., 2010) впервые для северо-западных районов Беларуси в глинистых мергелях и мергелеподобных глинах, литологически сходных с породами среднего девона, были обнаружены и определены чешуи бесчелюстных позвоночных (телодонтов) (рисунок 3), конодонтов и сколекодонтов (рисунок 4), указывающих не на девонский, а на силурийский возраст вмещающих отложений. В частно-

сти, в скважине 73 (глубина 103.4 м) (рисунок 5) в мергеле глинистом, темно-сером, плитчатым, неясно слоистом, были найдены мелкие чешуи телодонтов *Loganellia einari* Märss, *Oeselia mosaica* Märss, *Thelodus* sp., и в этой же скважине (глубина 111.3 м), в мергеле алевритистом, глинистом, голубовато-сером плитчатым, неясно слоистом, плотном было также обнаружено много мелких чешуи телодонтов: *Loganellia grossi* Fredholm, *L. einari* Märss, *Oeselia mosaica* Märss, *Thelodus*

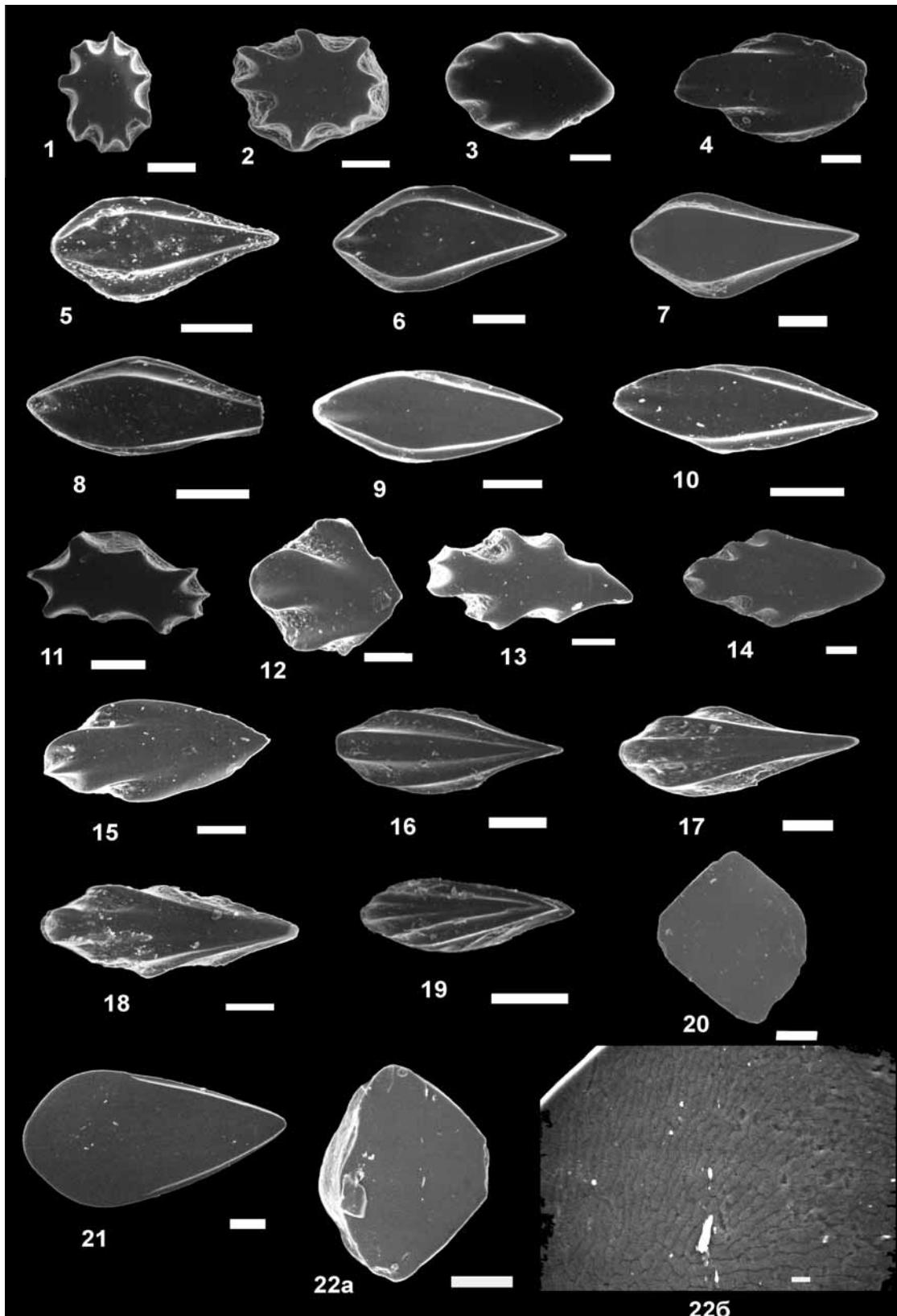


Рисунок 3 – Чешуи телодонтов, сфотографированные с помощью СЭМ. Шкала составляет 100 мкм. Все чешуи телодонтов из пород островецкой свиты, венлокского яруса, нижнего силура. Фигуры 1, 2, 11 – ростральные чешуи. Фигуры 3, 13, 14 – цефало-пекторальные чешуи. Фигуры 4, 15 – чешуи из переднего края плавника. Фигура 12 – чешуя из орбитальной области. Фигуры 5–10 и 16–19 – постпекторальные и прекаудальные (= туловищные) чешуи. Фигура 1. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5ж, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×180. Фигура 2. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5в, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×180. Фигура 3. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр

№ 63/1-5q, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×150. Фигура 4. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5u, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×130. Фигура 5. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 66/5-2, скважина Островец 1, глубина 119.0 м, ×200. Фигура 6. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5p, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×150. Фигура 7. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5i, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×180. Фигура 8. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-6f, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×150. Фигура 9. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 66/4-11, скважина Островец 1, глубина 118.0 м, ×160. Фигура 10. – *Loganellia grossi* Fredholm, экземпляр № 63/1-5t, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×180. Фигура 11. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 63/1-6d, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×220. Фигура 12. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 66/4-8, скважина Островец 1, глубина 118.0 м, ×130. Фигура 13. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 63/1-3, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×94. Фигура 14. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 66/4-9, скважина Островец 1, глубина 118.0 м, ×120. Фигура 15. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 63/1-5л, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×160. Фигура 16. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 66/4-5, скважина Островец 1, глубина 118.0 м, ×130. Фигура 17. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 66/4-2, скважина Островец 1, глубина 118.0 м, ×110. Фигура 18. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 63/1-5з, скважина Островец 73, глубина 111.3 м, ×180. Фигура 19. – *Loganellia einari* Märss, экземпляр № 66/2-1а, скважина Островец 1, глубина 112.0 м, ×180. Фигура 20. – *Thelodus* sp., экземпляр № 66/3-2е, скважина Островец 1, глубина 110.8 м, ×86. Фигура 21. – *Thelodus* sp., экземпляр № 66/3-2а, скважина Островец 1, глубина 110.8 м, ×160 и ×600.

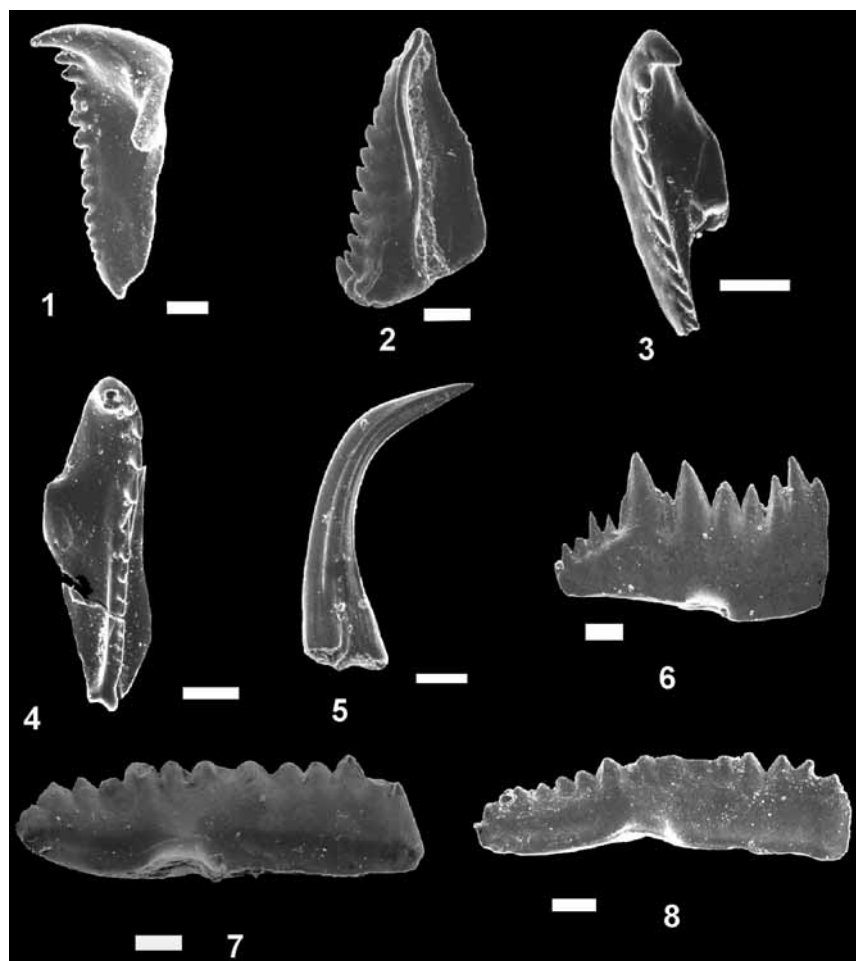


Рисунок 4 – Сколекодонты и конодонты, сфотографированные с помощью СЭМ. Фигуры 1–4 – сколекодонты; Фигуры 5–8 – конодонты. Шкала составляет 100 мкм.

Фигура 1 – *Oeononites* sp. A, экземпляр № 66/10-1а, скважина Островец 1, глубина 125.5 м, ×94, островецкая свита, венлокский ярус, нижний силур. Фигура 2 – *Oeononites* sp. B, экземпляр № 66/10-1, скважина Островец 1, глубина 125.5 м, ×110, островецкая свита, венлокский ярус, нижний силур. Фигура 3 – *Oeononites* sp. C, экземпляр № 66/16-16, скважина Островец 1, глубина 142.2 м, ×150, ячёнская свита, венлокский ярус, нижний силур. Фигура 4 – *Oeononites* sp. D, экземпляр № 66/16-1в, скважина Островец 1, глубина 142.2 м, ×110, ячёнская свита, венлокский ярус, нижний силур. Фигура 5 – *Panderodus uniconostatus* (Branson et Mehl), экземпляр № 66/18-1, скважина Островец 1, глубина 186 м, ×100, швянчёнская свита, лландоверийский ярус, нижний силур. Фигура 6 – *Ozarkodina excavata* (Branson et

Mehl), экземпляр № 67/1-1а, скважина Островец 7ц, интервал 60.0–60.7 м, ×94, островецкая свита, венлокский ярус, нижний силур. Фигура 7 – *Ozarkodina gulletensis* (Aldridge), экземпляр № 66/18-1в, скважина Островец 1, глубина 186 м, ×100, швянчёнская свита, лландоверийский ярус, нижний силур. Фигура 8 – *Ozarkodina* sp. A, экземпляр № 66/16-1а, скважина Островец 1, глубина 142 м, ×66, ячёнская свита, венлокский ярус, нижний силур венлок.

в породах скважины 195 (глубина 120.9 м). Здесь в мергеле глинистом, светло-сером с голубоватым оттенком, однородном, неясно слоистом, массивном, плотном определены чешуйки агнат: *Thelodus* sp., *Loganellia grossi* Fredholm, и в этом же разрезе (глубина 122 м) в мергеле глинистом, там же, с частыми включениями мелких (0.3–2.0 мм) кристаллов пирита, были обнаружены редкие чешуи позвоночных: *Thelodus* sp., *Loganellia grossi* Fredholm, *L. einari* Märss. Особенно интересен разрез скважины 7ц, в котором в интервале 60.0–60.7 м, в доломите глинистом, кремового цвета, плотном, однородном с раковистым изломом, толстоплитчатом были установлены единичные конодонты *Ozarkodina excavata* (Branson et Mehl). Ниже в интервале 69.2–70.2 м, этой же скважины в мергеле глинистом, светло-сером, плотном, однородном, не слоистом были определены единичные чешуи *Loganellia einari* Märss, *Thelodus* sp., а в интервале 73–75 м, в мергеле глинистом, там же обнаружены отдельные чешуи телодонтов *Loganellia* sp., *L. einari* Märss. Таким образом, уже первые полученные данные по ихтиофауне и конодонтам однозначно указали не на девонский (наровский), а на венлокский (ранний силур) возраст вмещающих их отложений. При этом определяющим для установления возраста палеозойских пород, залегающих в указанных скважинах под кайнозойскими отложениями, явились находки телодонтов, характерных для нижнего силура Прибалтики (Märss, 1996). Не подтвердили девонский возраст отложений в пределах площадки и микрофитофоссилии. По данным В.Ю. Обуховской (Кручек и др., 2010) в образцах глинисто-мергельных пород из скважин: 55 (интервал 113.0–124.8 м), 174 (глубина 119 м), 195 (интервал 113.0–115.1 м) обнаружены акритархи следующего таксономического состава: *Michrhystridium nannacanthum* Defflandre, *M. parincospicuum* Defflandre, *Ammonidium microcladum* (Downie) Lister, *Hispanaediscus* sp., *H. wenlockensis* Burgess et Richardson, *Dictyotidium faviforme* Schultz, *Rugosphaera* cf. *tuscarorensis* Strother et Traverse, *Elektoriscos* sp., и др., а также криптоспоры вида *Laevolancis divellomedium* (Tschibrikova) Burgess et Richardson, указывающие на силурийский (венлокский) возраст, но никак не девонский (таблица 1).

Еще более полные палеонтологические данные, подтверждающие отсутствие девонских отложений на исследуемой территории, были получены при изучении опорного разреза скважины Островец 1 (рисунок 1), пробуренной РУП «Белгеология» с хорошим подъемом керна. Здесь (рисунок 5) в интервале глубин 110–196 м (по керну), (по каротажу 113.7–196.0 м) вскрыта толща мощностью 86 м глинисто-карбонатных

пород, залегающая на отложениях ордовика и перекрываемая образованиями неогена. В составе этой толщи в производственном отчете (А.В. Беляшов, В.Б. Ковалев и др.) на основании интерпретации каротажных диаграмм геофизиками РУП «Белгеология» были выделены отложения двух систем: силурийской в объеме лландоверийского (интервал 172.0–196.3 м) и венлокского (интервал 154–172 м) ярусов нижнего отдела и лудловского (интервал 137.4–154.0 м) яруса верхнего отдела и девонской (интервал 113.7–137.4 м), отнесенные к освейскому горизонту эйфельского яруса среднего отдела.

Совершенно по-другому указанная выше глинисто-карбонатная толща (интервал 110–196 м) этой скважины датируется по палеонтологическим данным, на основании которых она полностью относится к нижнему отделу силурийской системы. В разрезе толщи различаются три литологические подтолщи, выделенные в работе (Плаха, Märss, 2011) в качестве отдельных стратиграфических подразделений: швянчёнской, ячёнской и островецкой свит (рисунок 5).

Нижняя подтолща (швянчёнская свита) глинисто-карбонатной толщи (интервал 166–196 = 30 м), с размывом залегающая на подстилающих отложениях ашгиллского яруса верхнего ордовика, сложена чередованием прослоев мергеля доломитизированного, доломита скрытокристаллического и глины комковатой. Породы серые, плотные, крепкие, местами алевритистые, содержащие остатки ископаемой фауны, состоящие в образцах: с глубины 166 м – из фрагментов граптолитов, мшанок, сколекодонтов (*Polychaetaspis* sp.); с глубины 186 м – из криноидей, спикул губок, мшанок, остракод, брахиопод (*Dicoelosia* cf. *biloba* (Linne), *Sowerbyella* cf. *undulata* (Salter)) (определения Т.Ф. Саченко), сколекодонтов (*Oenonites* sp.), конодонтов (*Panderodus uncostatus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina gulletensis* (Aldridge), *Pterospirifer* sp.), кораллов; с глубины 187 м – из спикулов губок, криноидей, сколекодонтов (*Polychaetaspis* sp.). Подобного типа фаунистические остатки лландоверийского возраста обнаружены и в пачке (интервал 193–196 м) известняка глинистого, серого, пятнистого, залегающего в нижней части подтолщи. Остатки позвоночных в отложениях этой части разреза толщи не обнаружены.

Микрофитофоссилии нижней подтолщи, изученные в образцах глинистых пород, взятых с глубин 166 м, 183 м и 187 м, представлены комплексом акритарх (рисунок 6): *Multiplicisphaeridium frondis* (Grameret Diez) Kirjanov, *M. irregulare* Staplin, Jansonius et Pocock, *Domasia angusta* N. Umnova, *Domasia elongata* Downie, *Baltisphaeri-*

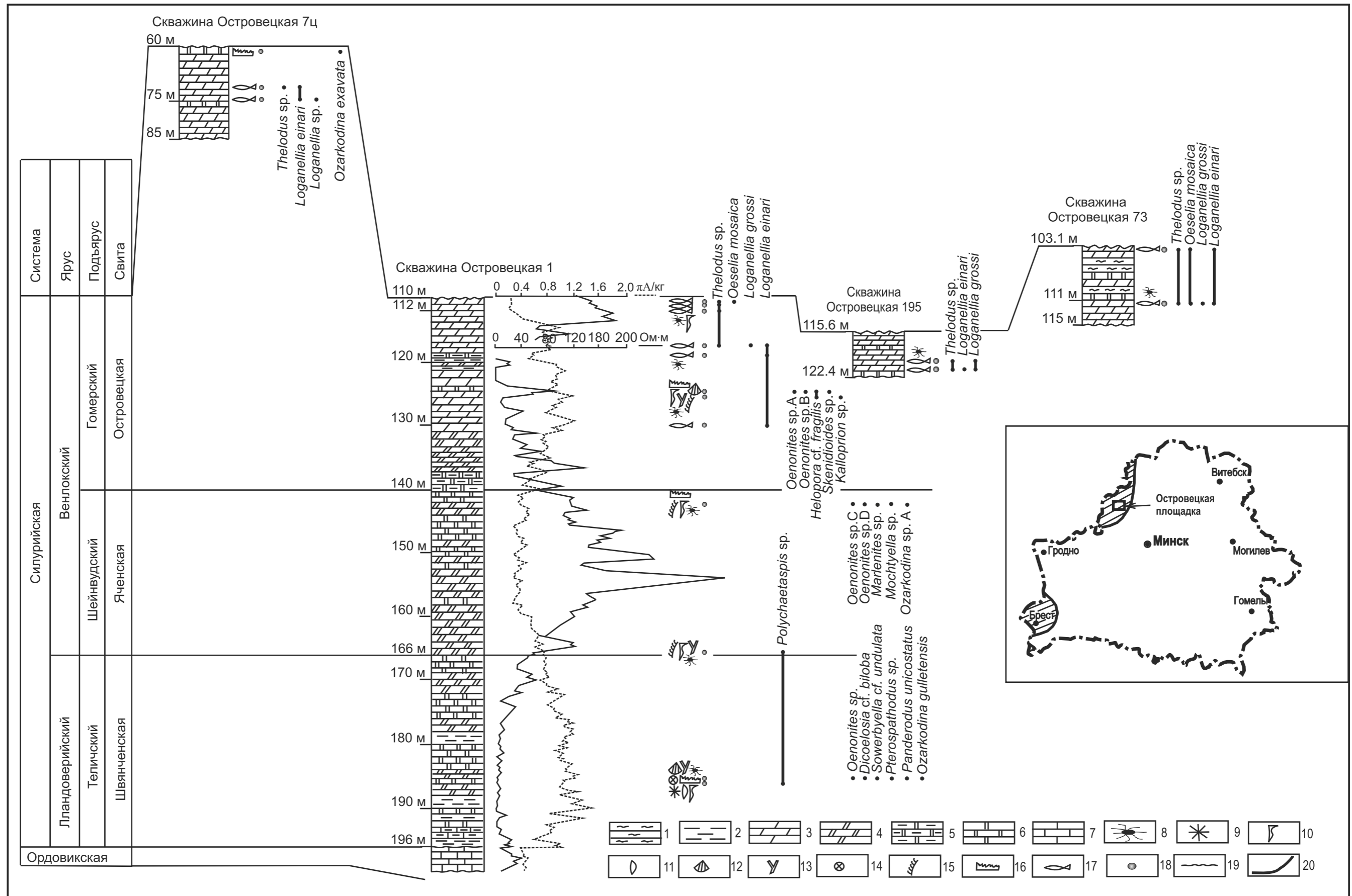


Рисунок 5. Корреляция стратиграфических подразделений и распространение телодонтов и других ископаемых организмов в нижнесилурийских отложениях разрезов скважин (Plax, Märss, 2011).
 Условные обозначения. Породы: 1 – алевролиты, 2 – глины, 3 – мергели, 4 – мергели доломитизированные, 5 – доломиты глинистые, 6 – доломиты, 7 – известняки. Органические остатки: 8 – акриттархи, 9 – спикулы губок, 10 – сколекодонты, 11 – остракоды, 12 – брахиоподы, 13 – мшанки, 14 – криноидеи, 15 – граптолиты, 16 – конодонты, 17 – телодонты. Другие обозначения: 18 – места отбора органических остатков, 19 – поверхности перерыва, 20 – контур распространения силурийских отложений

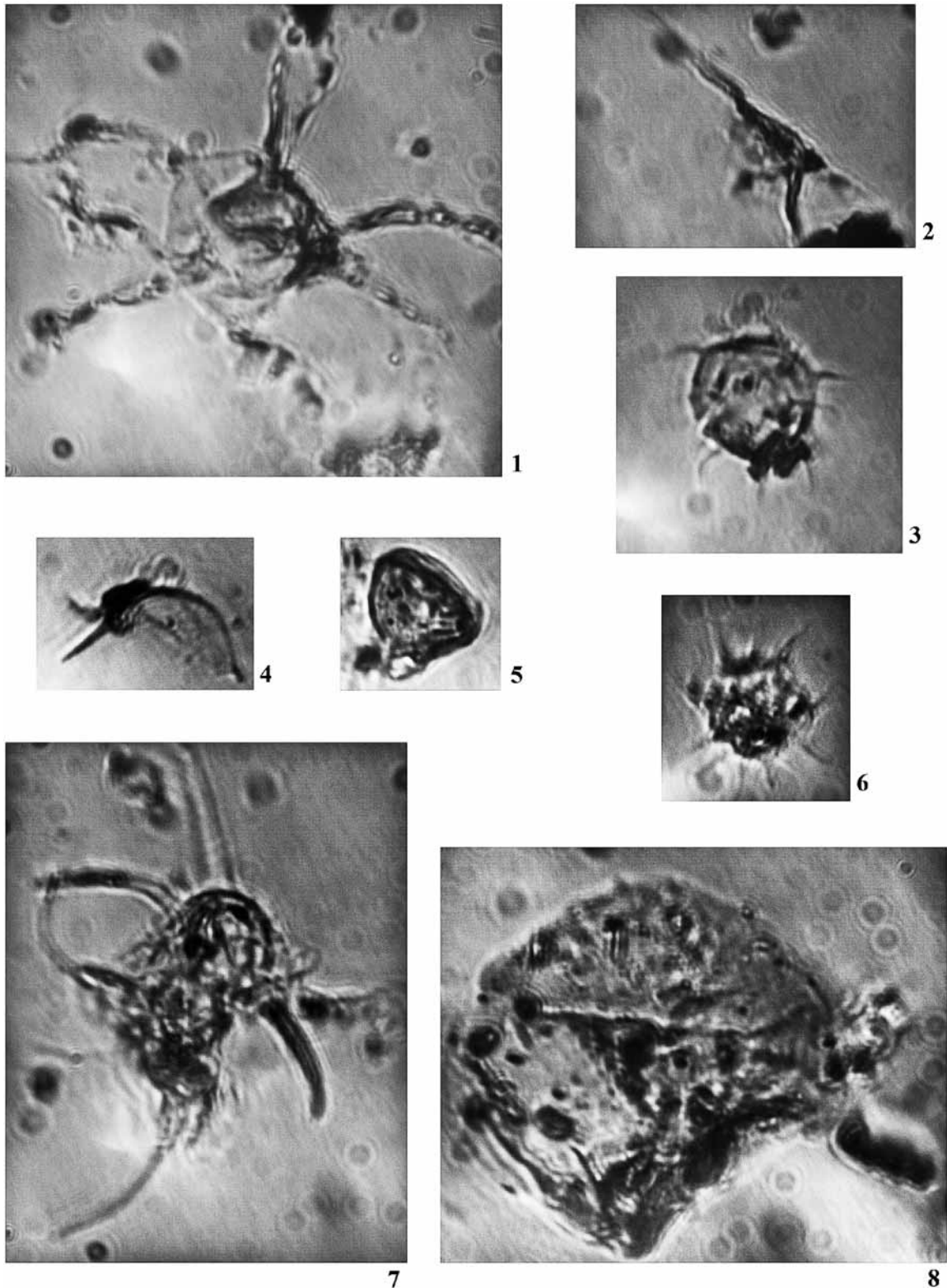


Рисунок 6. Важнейшие виды акритарх из нижнесилурийских отложений Островецкой площадки.
 Фигура 1 – *Multiplicisphaeridium frondis* (Cramer et Diez) Kirjanov. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лlandoверийский ярус. Фигура 2 – *Domasia angusta* N. Umnova. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лlandoверийский ярус. Фигура 3 – *Baltisphaeridium nanum* (Defflandre) Kirjanov. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лlandoверийский ярус. Фигура 4 – *Domasia elongata* Downie. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лlandoверийский ярус. Фигура 5 – *Leiosphaeridia atrata* (Naumova) Piskun. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лlandoверийский ярус. Фигура 6 – *Micrhy-*

stridium stellatum Defflandre. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лландоверийский ярус. Фигура 7 – *Peteinosphaeridium robertinum* (Cramer) Piskun. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183 м; лландоверийский ярус. Фигура 8 – *Leiosphaeridia eisenackia* (Timofeev) Timofeev. Плезоэотип, препарат № 464/18, скважина Островец 1, глубина 183,0 м; лландоверийский ярус.

dium nanum (Deflandre) Kirjanov, *B. digofurcatum* (Eisenack) Downie, *B. longispinosum* Eisenack var. *parvum* (Eisenack) Downie, *Leiosphaeridia atrata* (Naumova) Piskun, *Leiosphaeridia eisenackia* (Timofeev) Timofeev, *Micrhystridium stellatum* Defflandre, *Peteinosphaeridium robertinum* (Cramer) Piskun, *Veryhachium europaeum* Stockmans et Williere и др., позволяющим коррелировать вмещающие отложения с образованиями зельвянской свиты верхнего лландовери нижнего силура Подляско-Брестской впадины (Пискун, 1975).

Таким образом, согласно стратиграфической схеме силурийской системы территории Беларуси (Пушкин, 2010), как по положению в разрезе, так и приведенным выше палеонтологическим данным рассматриваемые отложения интервала 166–196 м в опорной скважине Островец 1 относятся к швянчёнской свите адавереского горизонта лландоверийского яруса нижнего силура, но не к лландоверийскому и нижней части венлокского ярусов по данным геофизиков. По литологическому составу пород и комплексу органических остатков эта свита сопоставляется с одновозрастными отложениями швянчёнской свиты адавереского горизонта сопредельных районов Восточной Литвы (Пашкевичюс, 1979; Геологическая..., 1986; Lapinskas, 2000; Plax, Märss, 2011) и зельвянским горизонтом (свитой) Подляско-Брестской впадины (Пушкин, 2010).

Залегающая выше средняя подтолща (ячёнская свита) глинисто-карбонатной толщи (интервал 140–166 м = 26 м) состоит в основном из переслаивания мергелей доломитизированных, серых и светло-серых, плотных, крепких с доломитами глинистыми, светло-серыми, слабо кавернозными, скрытокристаллическими, включающими органические остатки, представленные на глубине 142.2 м редкими микрофрагментами граптолитов, челюстями сколекодонтов (*Polychaetaspis* sp., *Oenonites* sp. C., *Oenonites* sp. D., *Marlenites* sp., *Mochtyella* sp.), раковинами брахиопод, мшанок, конодонтов (*Ozarkodina* sp. A). Комплекс акритарх, установленный в образцах из этой же глубины, включает виды: *Multiplicisphaeridium frondis* (Cramer et Diez), *Baltisphaeridium microspinosum* (Eisenack) Downie, *B. nanum* (Defflandre) Kirjanov, *B. minor* (Naumova) N. Umnova, *B. longispinosum* Eisenack var. *parvum* (Eisenack) Downie, *B. crassum* (Naumova) N. Umnova, *Lophosphaeridium crassum* (Naumo-

va) N. Umnova, *L. rotundum* (Naumova) Piskun, *Leiosphaeridia atrata* (Naumova) Piskun, *L. cerina* Timofeeva, *L. eisenackia* (Timofeeva) Timofeeva, *Latoporata* sp., *L. crispata* (Timofeeva) N. Umnova, *Lophosphaeridium* sp., *Leiosphaeridia plicata* (Naumova) Piskun, *Trachysphaeridium plicatum* Piskun, *T. minutissimum* (N. Umnova) N. Umnova, *Leiosphaeridia minutissima* (Naumova) Piskun и др., характерные для отложений липновского горизонта венлокского яруса нижнего силура Подляско-Брестской впадины (Пискун, 1975).

Таким образом, по палеонтологическим данным и средняя часть исследуемой глинисто-карбонатной толщи в интервале 140–160 м опорной скважины Островец 1 имеет силурийский возраст и, согласно стратиграфической схеме силурийских отложений территории Беларуси (Пушкин, 2010), она соответствует ячёнской свите венлокского яруса нижнего силура, но не верхней части венлокского и лудловского ярусу верхнего силура по расчленению этой толщи геофизиками. Эта свита литологически и по комплексу органических остатков сопоставляется с ячёнской свитой яанинского горизонта Восточной Литвы (Лапинскас, Пашкевичюс, 1976; Геологическая..., 1986; Lapinskas, 2000; Plax, Märss, 2011) и нижней частью липновского горизонта (свиты) Подляско-Брестской впадины (Пушкин, 2010).

Верхняя подтолща глинисто-карбонатной толщи (интервал 110–140 = 30 м) выделена Д.П. Плаксом в качестве нового стратиграфического подразделения – *островецкой свиты* (Plax, Märss, 2011), которая представляет собой естественное, хорошо обособленное геологическое тело со свойственными ей литологической, геофизической и палеонтологической характеристиками. Свита сложена в основном голубовато-серыми (местами в кровле разреза с пестроцветными пятнами и разводами) однородными, плотными, неясно слоистыми глинистыми мергелями с прослоями светло-серых, светло-кремовых, крепких, плотных, скрытокристаллических, не слоистых доломитизированных мергелей и светло-серых, голубовато-серых, комковатых, однородных глин. Ее нижняя граница литологически четкая, отражающая смену скрытокристаллических доломитов глинистыми мергелями и глинистыми доломитами. На каротажной диаграмме подтолща характеризуется постепенным понижением кривой ГК от 1.8 до 0.4 па/кг и повышением значений кри-

вой КС от 60 до 120 Омм. Верхняя граница свиты совпадает с поверхностью размыва, выше которой трансгрессивно залегают аккумуляции неогеновой, в других разрезах четвертичной системы (Матвеев, Нечипоренко, 2010; Подземные..., 2012). На каротажной диаграмме эта граница отражается постепенным повышением значений кривой ГК от 0.2 до 1.8 па/кг, в то время как кривая КС достигает величины 120 Омм и более. В целом геофизическая характеристика островецкой свиты заметно отличается от каротажных значений подстилающих и покрывающих отложений, что и является хорошим отличительным признаком для ее выделения и корреляции с разрезами сопредельных с Островецкой площадкой территорий. Органические остатки в породах стратотипа свиты по керну в скважине Островец 1 на глубине 110.8 м представлены чешуями телодонтов *Thelodus* sp., *Oeselina mosaica* Märss; на глубине 111, 112 и 118 м – *Thelodus* sp.; на глубине 125.5 м – микрофрагментами граптолитов, конодонтами, сколекодонтами (*Oeononites* sp. А, *Oeononites* sp. В), мшанками (*Helopora* cf. *fragilis* Hall), брахиоподами (*Skenidioides* sp.); на глубине 118 м – чешуями телодонтов *Loganella grossi* Fredholm и *L. einari* Märss; на глубине 126 м – фрагментами граптолитов, мшанками (*Helopora* cf. *fragilis* Hall) (определения В.И. Пушкина), сколекодонтами (*Kalloprion* sp.); на глубине 119 и 130 м – чешуями телодонтов *Loganella einari* Märss, указывающими на венлокский возраст вмещающих отложений.

Комплекс акритарх, определенный в образцах этой скважины на глубинах 111 м, 117 м, 125 м, 125.5 м, 126 м, 130 м, также имеет раннесилурийский (венлокский) возраст. Он представлен следующими характерными и руководящими таксонами: *Michystridium robustum* Downie, *Baltisphaeridium minor* (Naumova) N. Umnova, *B. listeri* Kirjanov, *B. crassum* (Naumova) N. Umnova, *B. oligofurcatum* (Eisenack) Downie et Sarjeant, *Baltisphaeridium longispinosum* (Eisenack) N. Umnova var. *parvum* (Eisenack) Downie, *B. longispinosum* (Eisenack) N. Umnova var. *paucispinosum* Downie, *B. microspinosum* (Eisenack) Downie, *B. nanum* (Defflandre) Kirjanov, *Multiplicisphaeridium frondis* (Cramer et Diez) Kirjanov, *M. ramusculosum* var. *insolitum* (Cramer et Diez), *M. forquillum* (Cramer et Diez) Kirjanov, *Veryhachium trispinosum* (Eisenack) Deunff, *Peteinosphaeridium arbusculiferum* (Downie) N. Umnova, *P. aff. eoplanctonium* (Eisenack) Eisenack, *Visbysphaera gotlandica* (Eisenack) Kirjanov, *Cymatiosphaera heloderma* Cramer et Diez, *Lophosphaeridium crassum* (Naumova) N. Umnova, *L. citrinum* Downie, *Lophosphaeridium rotundum* (Naumova) Piskun, *Dictyosphaeridium* sp.

Палеонтологическую характеристику стратотипа свиты дополняют данные изучения остатков фауны и флоры из аналогов свиты в скважинах 55, 73, 79, 174, 195 Островецкой площадки, приведенные в начальной части текста статьи (таблица).

Важное значение для выделения островецкой свиты и определения ее возраста имели находки телодонтов *Loganella grossi* Fredholm, *L. einari* Märss, *Oeselina mosaica* Märss и *Thelodus* sp., из которых *Loganella grossi* Fredholm и *L. einari* Märss являются зональными видами, позволившими с достаточно большой точностью определить возраст вмещающих отложений, провести их корреляцию с тагаверскими слоями ягарахуского горизонта Эстонии (Märss, 1996) и верхней частью слоев Слите острова Готланд (Швеция) и отнести к венлокскому ярусу (Plax, Märss, 2011; Märss, Männik, 2013). При корреляции островецкой свиты с разрезами сопредельных районов Восточной Литвы ее следует, скорее всего, сопоставлять с нижней частью вяркнеской свиты ягарахуского горизонта венлокского яруса нижнего силура (Геологическая..., 1986; Стратиграфические..., 1999; Lapinskas, 2000) и средней частью липновского горизонта (свиты) Подляско-Брестской впадины (Пушкин, 2010).

Приведенные результаты исследований свидетельствуют, что ни по характеру строения, ни по литологическим признакам, ни по составу органических остатков верхняя подтолща глинисто-карбонатной толщи (островецкая свита) как в опорной скважине Островец 1, так и других изученных скважинах площадки не может быть отнесена к выделяемым геофизиками по каротажным данным освейским слоям эйфельского яруса среднего девона, так как она, согласно приведенным выше палеонтологическим определениям, однозначно имеет раннесилурийский (венлокский) возраст. Эти данные позволяют по-новому представить сводный стратиграфический разрез Островецкой площадки, состоящий из верхнепротерозойских (венд) и фанерозойских (кембрий, ордовик, силур, неоген и квартал) образований, исключить из него отложения лудловского яруса верхнего силура и эйфельского яруса среднего девона (рисунок 7).

ВЫВОДЫ

- Из изложенного видно, что как по данным изучения ихтиофауны, так и микрофитофоссилий, а также дополнительно определений сколекодонтов и конодонтов, в районе Островецкой площадки Белорусской АЭС отсутствуют не только отложения освейского горизонта эйфельского яруса среднего девона, но и образования лудловского яруса верхнего силура, выде-

Эпохема	Эрагема	Система	Отдел	Ярус, серия	Индекс	Литологическая колонка	Мощность, м	Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений
Фанерозойская	Кайнозойская	Четвертичная	Плейстоцен голоценовый		Q		более 90	Моренные образования <i>березинского, днепровского и сожского</i> оледенений и связанные с ними водноледниковые, озерные и аллювиальные отложения, а также <i>поозерско-голоценовые</i> и <i>голоценовые</i> аллювиальные, болотные и эоловые отложения
					N _{ap}		13	<i>Антопольский горизонт (свита)</i> . Алевриты, пески глины гумусированные с растительными остатками, содержат спорово-пыльцевые комплексы и семенную флору.
					N _{1br}		17	<i>Бриневский горизонт (свита)</i> . Пески, алевриты, с остатками пыльцы и спор.
	Палеозойская	Силурийская	Нижний	Венлокский	S _{1v}		56	<i>Ячёнская (26 м) и островецкая (30 м) свиты</i> . Доломиты, доломитизированные известняки, доломитовые мергели, мергели, алевролиты, глины, включения сульфатов. Остатки брахиопод, остракод, криноидей, граптолитов, мшанок, кораллов, ихтиофауны, конодонты, сколекодонты, акритархи и др.
					S ₁		30	<i>Швячёнская свита</i> . Глины, мергели, доломитовые мергели, доломиты, известняки. Остатки брахиопод, мшанок, конодонты, акритархи и др.
					O ₃		41.6	<i>Сморгонская (5,2 м), струтовская (4,5 м), нарочанская (15,3 м) и сведасайская (16,6 м) свиты</i> . Известняки, мергели, глины. Остатки брахиопод, мшанок, криноидей, конодонты, акритархи и др.
		Ордовикская	Средний	Лланвирнский	O ₂		7.5	<i>Мядельская (0,5 м), тиворская (2,0 м) и твярчюская (5,0 м) свиты</i> . Известняки, мергели, глины. Остатки трилобитов, мшанок, брахиопод, криноидей, остракод, конодонты, акритархи и др.
					O ₁		0.3	<i>Лэйтсеская свита</i> . Песчаники, глины с глауконитом.
					E _{2ms}		4	<i>Буйковская свита</i> . Песчаники, алевролиты, глины.
	Кембрийская	Нижний	Томмотский	E _{1tm}		110	<i>Ровенский (рудаминская свита – 22 м) и лонтоваский (свита «синих глин» – 88 м) горизонты</i> . Гравелиты, песчаники глауконитово-кварцевые, алевролиты, глины. Акритархи.	
				V _{2kt}		89	<i>Котлинский горизонт (свита)</i> . Глины, алевролиты, песчаники, гравелиты, конкреции сидерита, пирита.	
				V _{2rd}		39	<i>Реджинский горизонт (свита)</i> . Глины, алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты.	
	Верхнепротерозойская	Вендская	Верхняя	Валдайская	V _{1lz}		20	<i>Лёзнинская свита</i> . Глины, алевролиты, песчаники с примесью вулканомиктового материала.
					V _{1rt}		30	<i>Ратайчицкая свита</i> . Песчаники, алевролиты, глины с примесью туфогенного материала.
AR-PR ₁						более 40	Породы кристаллического фундамента нерасчлененные. Гранитогнейсы.	

Рисунок 7 – Сводный стратиграфический разрез Островецкой площадки. Составили С.А. Кручек, И.В. Козека (2013) с уточнениями Д.П. Пласк по материалам ГП «БелНИГРИ», РУП «Белгеология» и УП «Геосервис».

Таблица – Стратиграфическое распространение акритарх и криптоспор в островцкой свите венлокского яруса (нижний силур) скважин Островцкой площадки

Таксоны	Силурийская система
	Нижний отдел
	Венлокский ярус
	Островцкая свита
Скважина Островец 55	
А к р и т а р х и	
<i>Ammonidium microcladum</i> (Downie) Lister	-----
<i>Dictyotidium</i> sp.	-----
<i>Elektoriscos</i> sp.	-----
<i>Leiopsophosphaera accreta</i> N. Umnova	=====
<i>L. cf. simplicissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
<i>L. minutissima</i> (Naumova) N. Umnova	=====
<i>Leiosphaeridia microrugosa</i> (Naumova) Piskun	-----
<i>L. tenuissima</i> Eisenack	-----
<i>L. voighti</i> Eisenack	-----
<i>Lophosphaeridium pilosum</i> Downie	-----
<i>Micrhystridium nannacanthum</i> Defflandre	=====
К р и п т о с п о р ы	
<i>Laevolancis divellomedium</i> (Tschibrikova) Burgess et Richardson	-----
Скважина Островец 73	
<i>Baltisphaeridium</i> sp.	-----
<i>Leiopsophosphaera accreta</i> N. Umnova	-----
<i>L. minutissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
Скважина Островец 195	
<i>Ammonidium microcladum</i> (Downie) Lister	-----
<i>Baltisphaeridium</i> sp.	-----
<i>Dictyotidium faviforme</i> Schultz	-----
<i>Hispanaediscus wenlockensis</i> Burgess et Richardson	-----
<i>Leiopsophosphaera accreta</i> N. Umnova	-----
<i>L. minutissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
<i>Lophosphaeridium rarum</i> Timofeev	-----
<i>Micrhystridium nannacanthum</i> Defflandre	=====
<i>M. parincospicuum</i> Defflandre	-----
<i>Rugosphaera</i> sp.	-----
<i>Trachysphaeridium plicatum</i> (Naumova) Piskun	-----
<i>Zonosphaeridium absolutum</i> Timofeev	-----
Скважина Островец 486П	
А к р и т а р х и	
<i>Ammonidium microcladum</i> (Downie) Lister	-----
<i>Elektoriskos</i> sp.	-----
<i>Hispanaediscus</i> sp.	-----
<i>Leiomarginata minuta</i> N. Umnova	-----
<i>Leiopsophosphaera accreta</i> N. Umnova	-----
<i>Leiosphaeridia minutissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
<i>L. simplicissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
<i>Leiosphaeridia minutissima</i> (Naumova) N. Umnova	-----
<i>Lophosphaeridium</i> sp.	-----
<i>Micrhystridium nannacanthum</i> Defflandre	=====
<i>Rugosphaera cf. tuscaronensis</i> Strother et Traverse	-----
К р и п т о с п о р ы	
<i>Laevolancis divellomedium</i> (Tschibrikova) Burgess et Rich.	-----

* Встречаемость акритарх и криптоспор: ===== обилие; ----- много; ----- мало.

ляемые здесь геофизиками на основании корреляции каротажных диаграмм, что и отражено на сводном стратиграфическом разрезе данного района. Причиной неверного определения возраста верхней части силурийских отложений данного района, явилась их слабая палеонтологическая изученность не только для Островцкой площадки, а и для всей северо-западной части Белорусской антеклизы.

• Приведенные результаты палеонтологических исследований и выделение нового стратона (островцкой свиты) позволяют внести уточнения в стратиграфическую схему силурийской системы и в карту дочетвертичных отложений территории Беларуси, для северо-западных районов Белорусской антеклизы (Прибалтийской моноклинали). Эти данные необходимо будет учитывать при проведении здесь крупномасштабной (1:50000) геологической съемки.

• Следует отметить, что как среднедевонские (эйфельские), так и верхнесилурийские (лудловские) отложения, несомненно, присутствуют на северо-западном склоне Белорусской антеклизы, однако контур распространения эйфельских (наровских) образований будет находиться севернее и восточнее, а небольшая площадь лудловских отложений – северо-западнее тер-

ритории Островецкой площадки, в том числе проблема выделения подъярусов в силуре. Этот вопрос будет рассмотрен нами несколько позже после бурения и палеонтологического изучения керна запланированных здесь в 2014 году картировочных скважин.

• В связи с изложенным хотелось бы пожелать геологам и геофизикам, занимающимся определением возраста и корреляцией палеозойских осадочных и вулканогенно-осадочных отложений

территории Беларуси по каротажным диаграммам, во избежание ошибок обязательно по возможности использовать при построениях данные палеонтологических исследований.

В заключение авторы статьи выражают большую благодарность главному геологу Унитарного Предприятия «Геосервис» О.П. Лажевичу и его заместителю Ю.В. Заике за оказанную помощь при ознакомлении с геологическими материалами скважин, пробуренных на Островецкой площадке Белорусской АЭС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ карта дочетвертичных отложений Белорусской ССР. Масштаб 1:500000 / под ред. А.С. Махнач; сост.: М.С. Кичкина, Н.И. Рудницкий, Л.Н. Нелипович. – Л.: ВСЕГЕИ, 1983.
- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ карта дочетвертичных отложений пограничных территорий Литвы и Беларуси. Масштаб 1:400000 / Авторы: С. Шляупа, Г.И. Илькевич, Т.Ф. Заугольник. – Вильнюс–Минск. 2008.
- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ карта СССР. Масштаб 1: 1000000 (новая серия). Объяснительная записка. Лист IV-(34), (35) – Вильнюс / ред. А.А. Григялис. – Л.: ВСЕГЕИ, 1986. – 173 с.
- ГЕОЛОГИЯ Беларуси / под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева и др. – Минск: Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
- КРУЧЕК С.А., МИХАЙЛОВ Н.Д., ПЛАКС Д.П., ОБУХОВСКАЯ В.Ю. К вопросу о девонских отложениях северо-западной части Белорусской антеклизы // Проблемы региональной геологии Беларуси: IV Университетские геологические чтения, посвящ. 15-летию кафедры динамической геологии БГУ. Минск, 2–3 апр. 2010. – Минск: БГУ, 2010. – С. 42–44.
- ЛАПИНСКАС П.П., ПАШКЕВИЧЮС И.Ю. Стратиграфическая схема силура Южной Прибалтики // Материалы по стратиграфии Прибалтики. – Вильнюс: ЛитНИГРИ, 1976. – С. 44–45.
- МАТВЕЕВ А.В., НЕЧИПОРЕНКО Л.А. Особенности строения четвертичных отложений в районе строительства Островецкой АЭС // Геология, поиски и освоение месторождений полезных ископаемых Беларуси: сб. науч. трудов /ГП «БЕЛГЕО». – Минск, 2010. – Вып. 3. – С. 106–112.
- НАЦЫЯНАЛЬНЫ атлас Беларусі. – Минск.: «Белкартаграфія», 2000. – С. 38–39 (дачацвярцёвыя адклады).
- ПАШКЕВИЧЮС И.Ю. Биостратиграфия и граптолиты силура Литвы. – Вильнюс: Мокслас, 1979. – 267 с.
- ПИСКУН Л.В. Акритархи ордовика и силура Брестской впадины и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. канд. геол.-минер. наук. – Таллинн, 1975. – 45 с.
- ПОДЗЕМНЫЕ воды Островецкого региона Беларуси // А.В. Кудельский, А.К. Карабанов, П.С. Лисовский и др. – Минск.: Белорусская наука, 2012. – 101 с.
- ПУШКИН В.И. Силурийская система // Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С.А. Кручек, А.В. Матвеев, Т.В. Якубовская и др. – Минск.: ГП «БелНИГРИ», 2010. – С. 93–98.
- СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ подразделения Литвы. Вяркнеская свита (слои, горизонт) / Н. Сидаравичене, Ю. Валюкявичюс, И. Пашкевичюс и др. – Вильнюс: Геологический институт, 1999. – С. 263.
- FREDHOLM D. Agnathan vertebrates in the Lower Silurian of Gotland, Sweden // Geologiska Föreningens I Stockholm Förhandlingar. – 1990. – Vol. 112, № 1. – P. 61–84.
- LAPINSKAS P. Structure & Petroliferosity of the Silurian in Lithuania. – Vilnius: Institute of Geology. 2000. – 203 p. (in Lithuanian).
- MÄRSS T. *Loganellia* (Thelodonti, Agnatha) from the Jaagarahu Stage, Wenlock, Estonia // Proc. Estonian Acad. Sci. Geol. – 1996. – Vol. 45, 4. – P. 189–202.
- MÄRSS T., MÄNNIK P. Revision of Silurian vertebrate biozones and their correlation with the conodont succession // Estonian Journal of Earth Sciences. – 2013. – Vol. 62, 4. – P. 181–204.
- PLAX D., MÄRSS T. Thelodonts (Agnatha) from the Lower Silurian (Wenlock) deposits of the Northwest of Belarus // Літасфера. – 2011. – № 1(34). – С. 69–81 (in English).

АБ СІЛУРЫЙСКІХ АДКЛАДАХ АСТРАВЕЦКАЙ ПЛЯЦОЎКІ
ПАЎНОЧНА-ЗАХОДНЯЙ ЧАСТКІ БЕЛАРУСКАЙ АНТЭКЛІЗЫ
С.А. Кручак, Дз.П. Плакс, В.Ю. Абухоўская

Прыведзены вынікі палеантолага-стратыграфічных даследаванняў палеазойскіх адкладаў тэрыторыі Астравецкай пляцоўкі (раён будаўніцтва Беларускай АЭС), якая знаходзіцца ў паўночна-заходняй частцы Беларускай антэклізы. Даследаваны ўзоры парод шэрага свідравін: апорная Астравец 1, Астравец 7ц, Астравец 73, Астравец 195 і інш., у якіх упершыню знойдзены рэшткі пазванковых (лускі тэладонтаў), а таксама канадонты, скалекадонты, мікрафітафасіліі (акрытархі) і іншыя рэшткі выкапнёвых арганізмаў. Вывучэнне гэтых арганічных рэшткаў дало магчымасць даказаць тое, што ўзрост утрымліваючых іх парод з'яўляецца раннесілурыіскім (ландаверыйскім і венлоцкім), а не сярэднедэвонскім (нараўскім), як цяпер паказваецца на геалагічных картах дачацвярцічных адкладаў і інтэрпрэтуецца на геалагічных профілях і разрэзах свідравін, у навуковых публікацыях і вытворчых справаздачах. Устаноўлена таксама адсутнасць тут і верхнесілурыіскіх (лудлаўскіх) утварэнняў. На аснове палеанталагічных даных у апорным разрэзе свідравіны Астравец 1 Дз.П. Плаксам была вылучана новая для адкладаў сілурыіскай сістэмы тэрыторыі Беларусі «астравецкая світа». Прыводзіцца карэляцыя вывучаных ніжнесілурыіскіх адкладаў даследаванай тэрыторыі з аднаўзроставымі ўтварэннямі Падляска-Брэсцкай упадзіны і Балтыйскага рэгіёна (Літва, Эстонія, Швецыя). Атрыманыя палеанталагічныя вынікі з'яўляюцца падставай для пераінтэрпрэтацыі ўзросту парод у разрэзах свідравін мінулых гадоў і ўдакладнення на геалагічных картах дачацвярцічных адкладаў контураў распаўсюджвання сілурыіскіх і дэвонскіх адкладаў у паўночна-заходняй частцы Беларускай антэклізы пры правядзенні тут буйнамаштабнай (1:50000) геалагічнай здымкі.

SILURIAN DEPOSITS OF THE OSTROVETS AREA
IN THE NORTHWESTERN PART OF THE BELARUSIAN ANTECLISE
S.A. Kruchek, D.P. Plax, V.Yu. Obukhovskaya

The results of palaeontological and stratigraphic investigations of the Palaeozoic deposits of the Ostrovets area (building site of the Belarusian nuclear power plant) located in the northwestern part of the Belarusian Antecline are presented in the paper. Rock samples from some boreholes: Ostrovets 1, Ostrovets 7c, Ostrovets 73, Ostrovets 195 and others were studied. The remains of the vertebrates (thelodont scales), as well as of conodonts, scolecodonts, microphytofossils (acritarchs) and some other fossil organisms were found in them. The study of these organic remains allowed the authors to prove that their enclosing rocks are Lower Silurian (Llandoveryan and Wenlockian), but not Middle Devonian (Narovian) in age as these are represented in geological maps of the Prequaternary deposits and interpreted in geological profiles and boreholes, as well as in scientific publications and technical reports. The Upper Silurian (Ludlowian) deposits were determined to be absent there too. The obtained palaeontological data were used to distinguish the Ostrovets formation in the Ostrovets 1 borehole section, which is a new subdivision of the Silurian deposits of Belarus. The Lower Silurian deposits of the investigated area are correlated with the synchronous rocks of the Podlasie-Brest Depression and the Baltic region. The palaeontological results obtained would be used to re-interpret the age of these rocks from recent year's borehole sections and to specify the boundaries of distribution of the Silurian and Devonian deposits within the northwestern part of the Belarusian Antecline in the geological maps of the Prequaternary deposits, when a large-scale (1:50000) geological survey will be carried out.