

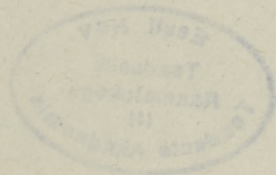
Ep. 5.12

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
АКАДЕМИЯ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

GEOLOGIA INSTITUUDI
UURIMUSED

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ

V



TALLINN 1960

СТРАТИГРАФИЯ СИЛУРА (ГОТЛАНДИЯ) ЮЖНОЙ ПРИБАЛТИКИ

И. Ю. ПАШКЕВИЧЮС

Силурийские отложения в Южной Прибалтике не обнажаются. Они достигнуты глубокими буровыми скважинами, пробуренными в основном после второй мировой войны. Эти скважины и дали обильный геологический материал для познания силурийской системы данного региона.

В середине XIX века Р. Мурчисоном, Е. Вернеуилем и А. Кейзерлингом была дана геологическая карта России (1845). В ней, на основе встреченной фауны, указывалось наличие силурийских отложений. Однако найденная ими фауна, описание которой дал Е. Вернеуил, была собрана из четвертичных валунов.

Несколько позже К. Гревингк (1855—1861) неоднократно указывал на ошибку Р. Мурчисона, отмечая, что силурийские отложения в Южной Прибалтике на поверхность не выходят. Отмеченные Р. Мурчисоном отложения являются только скоплением силурийских валунов.

В 1932—1934 гг. в Даугавпилсе была пробурена глубокая скважина, данные которой опубликовал Е. Краус (Краус, 1937). В приведенном им разрезе дано предварительное определение силурийской фауны и, вслед за Ф. Шмидтом, делается попытка применить стратиграфическое расчленение силурийских отложений, аналогичное принятому для Северной Прибалтики. По интерпретации Е. Крауса, в Даугавпилсской скважине непосредственно под четвертичными залегают силурийские отложения, т. е. верхнеэзельские слои.

Несколько позже И. А. Далинкевичюс (Dalinkevičius, 1940), анализируя геологию Восточной Литвы, исправляет Е. Крауса. Верхнеэзельские слои, выделенные Е. Краусом в скважине Даугавпилс, он сравнивает со среднедевонскими доломитами, мергелями и гипсами Вильнюсского разреза. Такого мнения в настоящее время придерживаются все литовские и латвийские геологи.

Несмотря на указанное, А. И. Кривцов (1949, 1956), основываясь на разрезах Восточной Литвы, дал свое расчленение силурийских отложений. Это стратиграфическое расчленение является довольно грубым. Верхнюю границу силурийских отложений он ошибочно повысил и наровские слои среднего девона включил в разрез силура.

Важное значение имело определение фауны ленинградскими геологами-палеонтологами, как, например, А. М. Обутом, Т. Н. Алиховой, О. И. Никифоровой, А. И. Нецкой, Е. А. Балашовой, З. Г. Балашовым и др., выполненное ими при составлении отчетов глубоких скважин Южной Прибалтики (1948—1957). Получив палеонтологический мате-

риал из глубоких скважин, они определяли не только уже известные виды из разных групп, но описывали и некоторые новые виды. Все это помогло установить возраст отложений отдельных разрезов. Кроме того, Т. Н. Алихова (1954), изучив силурийскую фауну брахиопод Пренайского разреза и дополнив список фауны формами других групп, составила стратиграфическую схему для силура Южной Литвы. Стратиграфические названия отдельных слоев, примененные Т. Н. Алиховой, в дальнейшем не могут быть использованы, так как в 1953 г. аналогичные названия были употреблены А. Вала при разработке стратиграфии триасовых отложений. Это уже было отмечено автором в 1957 году. Кроме того, указанная схема, после получения нового палеонтологического материала, требует уточнения. Сопоставление стратиграфической схемы Т. Н. Алиховой с нашей схемой показано в табл. 1.

За последние годы (1955—1957) автором был изучен керновый материал силурийских отложений всех глубоких скважин Южной Прибалтики. На основании собранного палеонтологического материала, особенно фауны брахиопод, был проведен анализ силурийских отложений. С некоторыми выводами его мы и хотим кратко ознакомить читателя.

Таблица 1

Сопоставление стратиграфических схем силурийских отложений Южной Прибалтики

Южная часть Литовской ССР					Южная Прибалтика							
Т. Н. Алихова, 1954					И. Ю. Пашкевичюс, 1956							
Система	Отдел	Ярус	Слон	Индекс	Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Слои и зоны (западная часть Литовской ССР и Калининградская обл.)	Индекс	Слои (южная и восточная части Литовской и Латвийской ССР)	Индекс
Готландий	Средний	Венлок	Каунасские	G_2k	Силур	Верхний	Лудлов	Верхний	Тильжеские (Подстонишкяйская св.)	S_2t	Перерыв	
									Юраские	S_2j		
									Минияские	S_2m		
							Нижний	Венлок	Верхний	Пагегайские	S_2p	
	Средняя	Верхняя	грантолитовый комплекс	$S_2^{ld_1}$						Нерисские	S_2n	
				Средняя						$S_1^{w_2}$	Стреваские	
	Нижний	Венлок	Нижний	Верхняя		$S_1^{w_1}$	Веркнесские	S_1v				
				Средняя		$S_1^{ln_2}$	Бирштонасские	S_1b				
	Нижний	Дландовери	Верхний						$S_1^{ln_1}$	Папренайские	S_1p	
				Нижний			Швенчионисские	S_1sh				

Силурийские отложения в Южной Прибалтике развиты в двух фациях: это граптолитовые сланцеватые глины, распространенные в Польско-Литовской синеклизе и Латвийском прогибе, и карбонатные породы на склоне Белорусско-Литовской антеклизы. Разрез первой из упомянутых фаций более полный. Он начинается с нижнего лlandoверни и кончается пестроцветными отложениями верхнего лудлова. Разрез фаций карбонатных пород отличается меньшей полнотой. Он представлен отложениями лlandoверского, венлокского и лудловского ярусов.

Расчленение фаций граптолитовых сланцеватых глин производится довольно легко. По фауне граптолитов они подразделяются на известные нам ярусы, подъярусы и зоны. При стратиграфическом расчленении карбонатной фации встречаются большие трудности. Если для карбонатных отложений ордовика мы смело применяем стратиграфическую схему Северной Прибалтики, то для силура этого делать не можем. Выделенные фаунистические комплексы в силурийских отложениях Южной Прибалтики не являются характерными для стратиграфических единиц силура Эстонии и Подолии. В связи с этим ограничить силурийские отложения Южной Прибалтики стратиграфическими рамками, применяемыми в Эстонии или Подолии, было бы неправильным. Нужно подчеркнуть, что до сих пор ни один исследователь не смог найти в этом регионе тех стратиграфических единиц, которые выделяются в Эстонии. Это обстоятельство подчеркивается и Т. Н. Алиховой. Таким образом, в Южной Прибалтике в разрезе силурийских отложений нами были выделены местные стратиграфические единицы. Введение местной стратиграфической схемы позволяет более детально изучить силурийские отложения, так как встречается меньше затруднений при корреляции отдельных разрезов, выяснении тектоники и палеогеографии упомянутого региона. Эта местная рабочая схема соответствует геологической специфике данного региона. Применяя такую схему, можно более рационально решать практические вопросы, например, хотя бы и проблемы нефтеносности в Южной Прибалтике.

Силурийские отложения в Южной Прибалтике вскрыты и в основном пройдены в 16 скважинах. Мощность силурийских отложений здесь колеблется от 63,8 до 957,0 м. В разрезе силура выделяются два отдела; нижний с лlandoверским и венлокским ярусами и верхний с лудловским ярусом. Даунтонский ярус как стратиграфическое понятие исключается (О. И. Никифорова, 1955; А. Ф. Абушик, 1957; И. Пашкевичус, 1957). Применение английской ярусной терминологии для граптолитовых фаций в Южной Прибалтике не представляет трудностей. Что касается карбонатных фаций, то для их стратиграфического расчленения применение английских ярусов не всегда бывает удачным.

Лlandoверский ярус подразделяется на два подъяруса: нижний и верхний. Граптолитовые фации ниже него лlandoверни встречены в следующих разрезах: Владимиров, Стонишкяй, Бауска, Плявиняс и Акнисте. Начинается он комковатыми конгломератовидными известняками, залегающими над отложениями верхнего ордовика. Выше появляются прослойки черных сланцеватых глин, в которых уже встречаются граптолиты. Прослойки известняков кверху более глинистые и часто переходят в мергель. Сланцеватая глина сильно битуминозна (битумов до 3%). В прослойках сланцеватой глины, по определению А. М. Обути, встречаются следующие граптолиты: *Pristiograptus gregarius* (Lapw.), *Demirastrites triangulatus* (Harkn.), *Monograptus lobiferus* M'Coу, *Pristiograptus leptotheca* (Lapw.), *Monograptus sedgwicki* Portl., *Petalolithus folium* (His.), *P. palmeus* Barr. и др. Эти граптолиты характеризуют среднюю и верхнюю части нижнего лlandoверни и указывают,

что нижняя часть лландоверских отложений с граптолитами здесь отсутствует. Однако следует оговориться: пока еще трудно сказать, к какому возрасту относятся лежащие в основании силура комковатые известняки. Мощность отложений нижнего лландовери колеблется в пределах 16,0—61,0 м.



Рис. 1. Геологическая карта силурийских отложений Южной Прибалтики.

В карбонатной фации в основании силура выделяются швенчионисские слои. Они встречены в Южной и Восточной Литве (Пренай, Жежмарай, Кауно Воке, Вильнюс, Швенчионис и, вероятно, Даугавпилс). Указанные слои лежат несогласно над верхним ордовиком (на пиргусском горизонте). На это уже раньше указывали Б. С. Соколов и автор настоящей статьи. Швенчионисские слои начинаются конгломератовидными битуминозными известняками, в которых найдено *Pentamerus* sp., *Platyorthis vokensis* Раšk. и др. Выше залегают синевато-серые, доломитизированные мергели, иногда глины, с прослойками глинистого доломитизированного известняка. Здесь встречаются: *Dicoelosia biloba* L., *Parmorthis* sp., *Meristella* sp., *Calymene prenaica* E. Balasch., мелкие рогозы и другая фауна. Мощность швенчионисских слоев 30—32 м.

Выше по разрезу выделяются папренайские слои. Отложения этих слоев встречаются также в южной и восточной частях республики в упомянутых выше скважинах. Нижняя их граница отмечается появлением более частых прослоек известняков. Здесь обнаружена и обильная брахиоподовая фауна, отличающаяся от фауны швенчионисских слоев. Переход указанных слоев постепенный. Папренайские слои в нижней части представлены синевато-серыми, доломитизированными мергелями с прослойками серых известняков, а в верхней — глинистыми известняками комковатого сложения. В этих слоях встречается следующая

фауна: *Parmorthis* cf. *elegantula* (Dalm.), *Rhipidomella staszici* Kozl., «*Sowerbyella*» *transversalis* Wahl., var. *lata* Jon., *Atrypa* (?) *lindströmi* Wenjuk., *Plectatrypa barrandi* (Dav.), *Meristella* (?) *podolica* Nikif., *Spirifer* (*Eospirifer*) *radiatus* Sow., *Cyrtia exporrecta* (Wahl.), *Bumastus barriensis* Murch., *Encrinurus kiltziensis* Rosenb., мелкие ругозы и др. Максимальная мощность папренайских слоев — 42 м. На территории Латвийской ССР, в Плявинской скважине, О. И. Никифорова определила *Pentamerus borealis* Eichw. Эта форма, как известно, часто встречается в отложениях тамсалу Эстонии. Нужно отметить, что, кроме этой формы, еще были определены *Parmorthis* cf. *elegantula* (Dalm.), *Dicoelosis biloba* L., *Coelospira* cf. *duboisii* (Vern.), *Stricklandia* sp. и др. Эта фауна найдена вместе с вышеуказанными нижнеландоверскими граптолитами и наиболее близка к комплексу фауны швенчионисских и папренайских слоев. В связи с этим мы относим указанные слои к нижнему ландовери.

Верхний ландовери в граптолитовых фациях встречается в западной части Литвы (Стонишкяй) и в Латвии (Бауска, Плявиняс). Граница между нижним и верхним ландовери проводится на основании изменения граптолитовой фауны. Литологической границы между указанными подъярусами не наблюдается. Верхний подъярус представлен тонкополосчатыми черными сланцеватыми глинами с прослойками мергеля и глинистого известняка. В них А. М. Обутом и автором определены: *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *Spirograptus spiralis* (Gein.), *Monograptus discus* Törnq., *M. nudus* Lapw., *M. pandus* Lapw. и др. Говоря об объеме верхнего ландовери в Южной Прибалтике, следует отметить, что верхняя граница этого подъяруса А. М. Обутом проводится по появлению граптолитов *Monoclimacis griestoniensis* (Nich.), *Monograptus priodon* (Bronn)*, в то время как в Западной Европе отложения с указанными граптолитами относятся к ландоверскому возрасту. Такому проведению границы между ландовери и венлоком в Польско-Литовской синеклизе соответствует и изменение петрографического состава. Следовательно, мы придерживаемся мнения А. М. Обута. Мощность верхнего ландовери незначительная — 6,0 м.

В виду того, что в настоящее время еще недостаточно изучена фауна граптолитов нижнего и верхнего ландовери, расчленение этих отложений на зоны пока невозможно.

В карбонатной фации выше по разрезу выделяются бирштонасские слои. Они встречаются также в Южной и Восточной Литве (Пренай, Жежмаряй, Швенчионис и, вероятно, Даугавпилс, Акнисте). В разрезах Вильнюса и Кауно Воке эти слои отсутствуют. За нижнюю границу бирштонасских слоев принимается подошва типичного комковатого известняка. Кроме того, здесь обильная нижнеландоверская фауна сменяется более редкой фауной. Для бирштонасских слоев характерны светло-серые, слабодоломитизированные известняки комковатого строения, а в восточной части территории — доломиты. Фауна бирштонасских слоев следующая: *Parmorthis elegantula* (Dalm.), «*Sowerbyella*» ex gr. *transversalis* Wahl., *Pentamerus oblongus* Sow., *Atrypa reticularis* L. var. *orbicularis* Sow., *Encrinurus* cf. *punctatus* Wahl. Мощность бирштонасских слоев колеблется в пределах 8,0—78,2 м. Исходя из стратиграфии и фауны, автор относит бирштонасские слои к верхнему ландовери.

Отложения венлокского яруса в граптолитовых фациях подразделяются на нижний и верхний подъярусы. Отложения нижнего вен-

* В работе 1959 г. указанная граница им проводится по кровле *Spirograptus missor* или по подошве зоны *Monograptus* (*Slobosograptus*) *crispus* и *Spirograptus turiculatus*.

лока встречаются в Польско-Литовской синеклизе в разрезах Владимирова и Стонишкяй и в Латвийском прогибе в разрезах Бауска, Плявиняс и Акнисте. Нижняя граница их, как уже было отмечено выше, проводится по появлению граптолитов *Monoclimacis griestoniensis* (Nich.), *Monograptus priodon* (Bronn). Здесь меняется и петрографический состав пород; черные сланцеватые глины переходят в карбонатные полосчатые алевриты и глины с прослойками известняков. На основе граптолитовой фауны отложения нижнего венлока автором подразделяются на три зоны: нижнюю — *Monoclimacis griestoniensis*, среднюю — *Cyrtograptus murchisoni* и верхнюю — *Monograptus riccartonensis*. Мощность нижнего подъяруса составляет 38,0—76,0 м.

Карбонатные фации венлокских отложений делятся на веркнеские и стреваские слои. Веркнеские слои встречаются в южной и средней части республики (Пренай, Жежмаряй). Нижняя граница этих слоев проводится там, где кончаются комковатые светло-серые известняки, а над ним лежат неправильнослоистые доломиты, гипсы, мергели и глинистые известняки с редкой фауной. Этих слоев нет в разрезах Вильнюс, Кауно Воке, Швенчионис. Веркнеские слои представлены в нижней части неправильнослоистыми, брекчиевидными доломитами, выше — зеленовато-серыми или синими, а иногда бурыми доломитизированными мергелями с прослойками глинистых или алевритистых известняков, доломитов и гипсов. Кроме того, гипс часто встречается и в виде прожилков и линз эпигенетического происхождения. Фауна в веркнеских слоях встречается редко. Здесь найдены следующие формы: *Stropheodonta* (*Brachyprion*) cf. *costatula* (Barr.), «*Sowerbyella*» *transversalis* (Wahl.), *Parmorthis* sp., *Chonetes* sp., *Spirifer* sp. Мощность веркнеских слоев составляет 32,8—53,0 м. Ввиду бедности и плохой сохранности найденной фауны, возраст этих слоев только условно считается нижневенлокским.

Верхний венлок в граптолитовых фациях имеет распространение, аналогичное отложениям нижнего венлока. Нижняя граница указанного подъяруса в петрографическом отношении не выделяется. Она проводится по кровле зоны *Monograptus riccartonensis*. Отложения верхнего венлока представлены темно-серыми, микрополосчатыми карбонатными глинами, в северо-восточном направлении сменяющимися алевритистыми мергелями с прослойками доломитов. По граптолитовой фауне отложения верхнего венлока расчленяются на три зоны: нижнюю — *Monoclimacis linnarssoni*, *Cyrtograptus rigidus*, *Monograptus flexilis*, среднюю — *Cyrtograptus perneri* и *C. radians* и верхнюю — *Monograptus testis*. Мощность отложений верхнего венлока 64,0—93,0 м.

Отложения верхней части карбонатной фации, которую мы относим к венлокскому ярусу, объединяются под названием стреваских слоев. Они встречаются в разрезах Пренай и Жежмаряй. Этих слоев нет в разрезах Вильнюс, Кауно Воке, Швенчионис. Нижняя граница их проводится по подошве неправильнослоистых, брекчиевидных, доломитизированных известняков, над которыми лежат желтовато- и зеленовато-серые глинистые доломиты и доломитизированные известняки. Гипс стреваских слоев встречается в виде прожилков и линз эпигенетического происхождения. Фауна редкая, плохой сохранности. Здесь были найдены *Monoclimacis* sp., *Atrypa* sp. indet., *Strophomena* sp. indet., *Parmorthis* sp., *Leperditia* sp.

Отложения лудловского яруса в Южной Прибалтике подразделяются на два подъяруса. Некоторые исследователи в Советском Союзе и Западной Европе подразделяют этот ярус на три подъяруса. Принимаемый в настоящее время объем лудловского яруса соответствует всему отделу верхнего силура. В связи с этим в будущем, как

высказались некоторые исследователи (О. И. Никифорова, 1955 и др.), целесообразно было бы указанные подъярусы считать отдельными ярусами. Такое выделение ярусов в Южной Прибалтике вполне подтверждают фаунистические данные, а также мощность отложений, тектонические условия и палеогеографические черты данного региона.

В нижнем лудлове в Польско-Литовской синеклизе выделяется граптолитовый комплекс с тремя зонами, над которым залегают пагегайские слои. В Южной и Восточной Литве в карбонатной фации выделяются нерисские слои. В верхнем лудлове в упомянутой синеклизе выделены миянские, юраские и тильжеские слои.

Граптолитовый комплекс нижнего лудлова встречается в разрезах Стонишкяй, Владимиров и Бауска. Нижняя граница этого комплекса, а также и нижнего лудлова проводится по кровле зоны *Monograptus testis*. Литологическая граница здесь не наблюдается. Комплекс представлен темно-серыми карбонатными полосчатыми глинами, переслаивающимися с редкими прослойками мергелей и известняков. По фауне граптолитов выделяются три зоны: нижняя — *Gothograptus* (?), средняя — *Monograptus nilssoni*, *M. colonus*, *M. bohemicus*, и верхняя — *Monograptus scanicus*. Кроме граптолитов, в этом комплексе встречается характерный пелещипод *Cardiola interrupta* Sow. Мощность комплекса колеблется от 22 м в Латвии до 215,1 м в Калининградской области.

В карбонатных фациях нижней части нижнего лудлова выделяются нерисские слои, отложения которых Т. Н. Алихова раньше относила к венлокскому ярусу. Отложения этих слоев встречаются в разрезах Пренай, Жежмаряй, Кауно Воке, Вильнюс. Возможно, что фрагменты их имеются и севернее. Таким образом, карбонатные фации кончаются не венлокскими, как раньше считали, а лудловскими отложениями. Это подтверждает собранная автором настоящей статьи фауна. Нижняя граница нерисских слоев проводится по подошве доломитизированных кавернозных гипсоносных известняков, а в некоторых разрезах по подошве известняковых конгломератов (Жежмаряй). Они покрываются наровскими слоями среднего девона. Нерисские слои представлены крупнокавернозными известняками. Каверны их заполнены гипсом. Встречаются отложения органогенных известняков, глинистых доломитов и мергелей. Характерная фауна: *Lissatrypa prunum* (His.), *L. lithuanica* Pašk., *Protathyris didyma* (Dalm.), *Pterinea reticulata* His., *P. retroflexa* His., *Herrmannina phaseolus* (His.). Мощность нерисских слоев 9,0—49,0 м. Эти слои грубо сопоставляются с граптолитовым комплексом в Польско-Литовской синеклизе, так как лежащие над указанным комплексом отложения пагегайских слоев фаунистически не имеют ничего общего с описанными слоями.

Пагегайские слои распространяются только в Польско-Литовской синеклизе. Они встречены в разрезах Стонишкяй, Владимиров и, вероятно, Лермонтов. Нижняя граница их проводится по кровле зоны *Monograptus scanicus*. Эти слои представлены зеленовато-серыми глинами с прослойками мергелей и органогенных известняков. Фауна пагегайских слоев немногочисленная и однообразная. Часто встречаются *Dayia navicula* (Sow.), *Camarotoechia nucula* (Sow.), *Atrypa reticularis* L. var. *dzwinogradensis* Kozl. (?), *Nucleospira hecetensis* Kirk et Amsd., *Calymene* cf. *tuberculata* Dalm. На территории Литвы граптолитовая фауна не встречена. В разрезе Владимиров А. М. Обутом определены *Monograptus uncinatus* Tullb. и *M. unguiferus* Pern. Сопоставление интервалов отмеченных разрезов показывает, что возраст пагегайских слоев, судя по граптолитовой фауне, является нижнелудловским. Их мощность 109,0—137,0 м.

Минияские слои встречаются также только в Западной Литве и Калининградской области в разрезах Стонишкяй, Владимиров и Лермонтов. Нижняя граница проводится на основании фаунистических данных, т. е. по появлению обильного и нового фаунистического комплекса. Литологическая граница и здесь не наблюдается. Минияские слои представлены зеленовато-серыми глинами с прослойками мергелей и органогенных известняков. Фауна этих слоев богатая. Широко распространены: *Crotalocrinus rugosus* Mill., *Parmorthis canaliculata* Lindstr., *Platyorthis* ex gr. *ovalis* Pašk., *Chonetes striatella* Dalm., *Ch. stonishkensis* Pašk., *Camarotoechia núcula* (Sow.), *Dayia navicula* (Sow.), *Spirifer (Delthyris) elevatus* Dalm., *Rhynchospirina baylei* (Dav.), *Calymene blumenbachi* Brongn. var. *asiatica* Web., *Phacops latifrons* Burm., *Acaste downingiae* Murch. Во Владимировском разрезе А. М. Обут определил *Monograptus formosus*, типичную форму среднего лудлова Чехословакии. В Стонишкяйском разрезе в этих слоях им описан *Acanthograptus yubatus* Ob. Кроме того встречается *Tentaculites ornatus* Sow. и обильные остракоды. Мощность минияских слоев 97,4—162,0 м.

Юраские слои распространяются также только в центральной части Польско-Литовской синеклизы (Стонишкяй, Лермонтов, Владимиров, Озерск, Папильвис-Казлу Руда). Их нижняя граница проводится по подошве прослойки органогенного известняка комковатого строения, выше которого незначительно изменяется фауна и минералогический состав пород. Юраские слои представлены зеленовато-серыми глинами и мергелями с частыми прослойками детритовых известняков. В разрезах Владимиров, Лермонтов и Озерск в верхней части слоев глины пестроцветные с обильной морской фауной. Юраские слои богаты в фаунистическом отношении. В них встречаются: *Platyorthis ovalis* Pašk., *Rhipidomella* cf. *frequens* Kozl., *Stropheodonta (Brachyprion)* cf. *subinterstitialis* Kozl., *Chonetes striatella* Dalm., *Ch. ex gr. striatella* Dalm., *Camarotoechia carens* (Barr.), *C. bieniaczi* Kozl., *Sphaerirynchia wilssoni* (Sow.), *Dayia navicula* (Sow.), *Spirifer (Delthyris) elevatus* Dalm., *Rhynchospirina siemiradskii* Kozl., *Calymene blumenbachi* Brongn. var. *asiatica* Web., *Acaste downingiae* Murch. и тентиккулиты. Мощность юраских слоев 110 м. Во Владимировском разрезе ввиду бедной фауны минияские и юраские слои не отделены и вместе составляют 487,0 м.

Тильжеские слои были названы П. П. Лиепиньшем (1955) подстонишкяйской свитой, которая условно относилась к даунтонскому ярусу. Б. С. Соколов (1957) считал их, видимо, более высокими слоями, чем охесааре в Эстонии и, продолжая индексацию Ф. Шмидта, обозначил их литерой «L». Тильжеские слои пока встречены только в Стонишкяйском разрезе. Нижняя граница этих слоев проводится по подошве пестроцветных отложений. Они перекрыты также пестроцветными отложениями нижнего девона. Тильжеские слои представлены ритмичными красноцветными песчаниками, алевролитами и глинами, а иногда и мергелями. Мощность слоев 106,5 м. В палеонтологическом отношении тильжеские слои слабо охарактеризованы. До сих пор встречена только одна форма остракод — *Herrmannina* aff. *phaseolus* (His.), определенная Я. Д. Зеккелем. В связи с этим возраст этих слоев считается условно силурийским, т. е. верхнелудловским. Тильжескими слоями заканчивается разрез силурийских отложений Южной Прибалтики.

Корреляция силурийских отложений Южной Прибалтики с аналогичными отложениями других стран приведена в табл. 2.

Система		ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕГИОНА																																																				
Отдел	Ярус	Подъярус	Зона	Индекс	Мощность, м	Сводная стратиграфическая колонка	Петрографический состав	Основная фауна	Верхний		Средний		Нижний																																									
									Юрские	Меловые	Верхняя	Средняя	Нижняя	Верхняя	Средняя	Нижняя																																						
Р	И	С	И	Х	Н	И	Юрские	Lepidifolia aff. phaseolus	S _{2t}	106,5	Глины, алевролиты, песчаники, мергели	Kангло мераты, алевролиты, глины	Pteraspis, Parolepis Eurypetrus trit.	Нижний девон																																								
															Юрские	S _{2j}	~235	Переслаивание прослоев глин, мергелей и арагонитовых известняков	Chonetes striatella, Platyrthis ovalis sp. nov., Rhipidomella cf. frequens, R. sp., Camarotoechia carens, C. brennans, Sphaertrinchia wilsoni, Dayia navicula, Stropheodonta cf. subinterstitialis, Spirifer elevatus, Tentaculites Pelecypoda, Beyrichia tuberculata, Beyrichia salteriana, Hloedenia wilkensis, Acaeste downingiae, Calymene blumenbachii																																			
																				Меловые	S _{2m}	162	Переслаивание глин и арагонитовых известняков	Acanthograptus jubatus, Monograptus formosus, Cratolacrus rugosus, Chonetes striatella, Ch. polyferus, Parmorthis, sp., Platyrthis, cf. ovalis sp. nov., Camarotoechia nucula, Rhipidomella baylei, Parmorthis canaliculata, Chonetes stonishensis sp. nov., Dayia navicula, Camarotoechia nucula, Spirifer ex gr. elevatus																														
																									Палеогеновое	S _{2p}	137	Переслаивание сланцеватых глин и известняков	Dayia navicula, Camarotoechia nucula, Atrypa reticularis var. dzwignowdensis, Nucleospira cf. hecelensis, Calymene cf. tuberculata, Monograptus uncinatus, M. linguiferus																									
																														Верхняя	S _{2i}	23	Сланцеватые глины с редкими прослойками известняков	Monograptus scoticus, Cardiola interrupta																				
																																			Средняя	S _{2i}	115	Сланцеватые глины с редкими прослойками известняков	Monograptus nilsoni, M. solonus, M. bohemicus, Cardiola interrupta															
																																								Нижняя	S _{2i}	20	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Bathograptus (?), Cardiola interrupta										
																																													Верхняя	S _{1w2}	40	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Monograptus testis					
																																																		Средняя	S _{1w2}	15	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Cyrtograptus perneri, C. rotatus
Верхняя	S _{1w1}	16	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Monograptus riccartonensis, Cyrtograptus murchisoni																																																		
					Средняя	S _{1w1}	14	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Monoclimacis griesstontensis, Spiragraptus intricatus																																													
										Нижняя	S _{1w1}	6	Сланцеватые глины (палоччатые). Редкие прослойки известняков	Spiragraptus intricatus																																								
															Верхняя	S _{1m}	>30	Известняки и сланцеватые черные глины	Monograptus sedgwicki, Pristograptus gregarius, P. concinnus																																			
																				Нижняя	S _{1m}	>30	Известняки и сланцеватые черные глины	Monograptus sedgwicki, Pristograptus gregarius, P. concinnus																														
																									Верхний ордовик	S _{1m}	>30	Известняки	Monograptus sedgwicki, Pristograptus gregarius, P. concinnus																									

СВОДНЫЕ РАЗРЕЗЫ СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ПРИБАЛТИКИ.

Составил И. Пашкевичус

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕГИОНА									
Слои	Индекс	Мощность, м	Сводная стратиграфическая колонка	Петрографический состав	Основная фауна	Средний девон		Верхний ордовик	
						Верхняя	Средняя	Верхняя	Средняя
Средний девон	S _{2m}	40	Сланцеватые мергели с генерализирующими известняками	Lingula bicarinata и др.	Lissatrypa prunum, L. lithuatica sp. nov., Protrichia didymata, Lingula symonisi, Plectrotrypa reticulata, Plectrotrypa, Lepidifolia phaseolus	S _{1s}	21	Сланцеватые доломитизированные известняки	Murchisonia sp., Lepidifolia sp., Strophomena sp.
Верхний ордовик	S _{1b}	67	Камковатые известняки	Pentamerus oblongus, Dicoelostya biloba, Parmorthis elegantula, Sowerbyella sp., Leptaena ex gr. rhomboidalis, Atrypa reticularis, A. reticularis var. orbicularis, Encrinurus punctatus (?), rugosus					
					Верхний ордовик	S _{1p}	40	Доломитизированные известняки и мергели	Dicoelostya biloba, Rhipidomella staszici, Sowerbyella transversalis var. lata, Atrypa lindströmi, Plectrotrypa barrandi, Spir. radialis, Cyrt. exprorecta
Верхний ордовик	S _{1b}	30	Камковатые известняки и доломитизированные мергели	Pentamerus sp., Platyrthis yokensis sp. nov., Atrypa reticularis var. orbicularis, Calymene prenatia					
					Верхний ордовик	S _{1b}	30	Известняки	Palaeoholysites pilsbryensis, Kufnesquina pseudoalterata, Steusloffina cuneata

Сопоставление стратиграфических схем силурийских отложений

Украинская ССР (Подолія)			Польша (г. Свентокшиске)			Южная Прибалтика (Литва, Латвия, Калининградская обл.)			Эстонская ССР			Англия																
О. И. Никифорова 1949 г.			Я. Самсонович 1953 г.			И. Пашкевичюс 1956 г.			Х. Беккер 1925 г. А. Луха 1946 г. А. Аалоз 1955 г.			О. Джэнс 1917 г.																
Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Ярус	Подъярус	Ю. З. Литва, Ю. Латвия, Калининградская обл.			Ю. и В. Литва			Ярус	Слой	Индекс	Серия	Группа ярус	Слой и зона											
						Ярус	Подъярус	Слой и зона	Индекс	Слой	Индекс							Ярус	Слой	Индекс								
Верхний силур	Лудлов	Верхний	Чертковский	Даунтон	Жепинские	Лудлов	Верхний	Тильжеские	S _{2t}	—	—	—	—	—	—	—	—	Сланцы Темесиде Твердые даунтонские песчаники										
			Борщовский					Глинистые сланцы Песчаники Грауваки Конгломераты											Юраские	S _{2j}	Охесаарские	K ₄	Даунтониен	Верхн. лудлов	Верхние известняки и сланцы Вайтклайффе			
			Скальский					Диабазов. интрузии. 36. <i>Monograptus leintwardinensis</i> (?) 35. <i>M. tumescens</i> 34. <i>M. scanicus</i> 33. <i>P. nilssoni</i> , <i>M. colonus</i> , <i>M. bohemicus</i> 32. <i>Gothograptus nassa</i>											Пагегаяские	S _{2p}	Каугатумские	K ₃	Верхн. лудлов	Нижние известняки и сланцы Вайтклайффе				
	Венлок	Средний	Верхний	Малиновецкий	Салоп	—	Венлок	Верхний	M. testis C. radians C. perneri M. flexilis, C. rigidus <i>Monoclimacis linnarssoni</i>	S _{1^w2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
				Устьевский					29. 28. <i>M. symmetricus</i> 27. <i>M. riccartonensis</i> 26. <i>C. murchisoni</i>												Стреваские	S _{1s}	Яагарахуские	J ₂	Салопиен	Верхний	<i>M. leintwardinensis</i> <i>M. tumescens</i> <i>M. scanicus</i> <i>P. nilssoni</i> <i>M. vulgaris</i>	
				Мукшинский					31. <i>Cyrtograptus carruthersi</i> 30. <i>C. rigidus</i>												Нерисские	S _{2ⁿ}	Каармаские	K ₁	Верхний	—		
		Лландовери	Верхний	—					—	Валент	Тараннон	Венлок	Нижний	M. riccartonensis C. murchisoni	S _{1^w1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
														—											—	—	—	—
			Нижний	—					—					Лландовери	Верхний	Венлок	Верхний	Monocl. griestoniensis Spirograptus spiralis* S. turriculatus*	S _{1^{ln}2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—
																		—										
Лландовери	Верхний	—	—	Валент	Тараннон	Венлок	Нижний	M. sedgwicki* Petal. folium* Prist. leptotheca* M. lobiferus* Demirastrites triangulatus* Prist. gregarius*	S _{1^{ln}1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
								—											—	—	—	—	—	—	—			
	Нижний	—	—					Лландовери	Верхний	Венлок	Верхний	—	S _{1^{sh}}	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
												—											—	—	—	—	—	—
Лландовери	Верхний	—	—	Валент	Тараннон	Венлок	Нижний	—	S _{1^{sh}}	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
								—											—	—	—	—	—	—	—			
	Нижний	—	—					Лландовери	Верхний	Венлок	Верхний	—	S _{1^{sh}}	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
												—											—	—	—	—	—	—

* Отмеченные звездочкой граптолиты не обозначают зон лландоверского яруса

ЛИТЕРАТУРА

- Аалоз А. О. 1958. Стратиграфия юруского (G_I) и тамсалуского (G_{II}) горизонтов силура Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, III.
- Абушик А. Ф. 1956. К вопросу о выделении ордовикской и силурийской систем. Вест. Ленингр. ун-та, № 6.
- Алихова Т. Н., Балашова Е. А., Балашов З. Г. 1954. Полевой атлас характерных комплексов фауны отложений ордовика и готландия южной части Литовской ССР. Москва.
- Ксёнжкевич М. и Самсонович Я. 1956. Очерк геологии Польши. Москва.
- Лиепиньш П. П. 1955. О нижних слоях девона западной части Восточно-Европейской платформы. Докл. АН СССР, т. 103, № 2.
- Никифорова О. И. 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии. Москва.
- Никифорова О. И. 1955. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии ордовика и силура Сибирской платформы. Матер. по геол. Сиб. платф. Москва.
- Соколов Б. С. и Дзевановский Ю. К. 1957. О стратиграфическом положении и возрасте осадочных толщ позднего докембрия. Сов. геол., сб. 55.
- Хольтедаль У. 1957. Геология Норвегии. Москва.
- Dalinkevičius, J. A. 1940. Vilniaus geologinis profilis ir apatinio paleozojo klausimas Lietuvoje. Kosmos, t. XXI, Nr. 1—3.
- Grewingk, C. 1861. Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurl. Dorpat.
- Hede, E. 1921. Gottlands silur stratigrafi. Sver. geol. undersök., ser. C, Nr. 305.
- Jones, O. T. 1917. Gothlandian or Silurian. The British Isles. Handbuch reg. Geol., III, 1.
- Kraus, E. 1937. Kambrium und Silur in der Tiefbohrung von Dünaburg (Daugavpils). Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. zu Berlin, Bd. 58.
- Luha, A. 1930. Über Ergebnisse stratigraphischer Untersuchungen im Gebiete der Saaremaa-(Ösel-) Schichten in Eesti. Publ. Geol. Inst. Univ. Tartu, Nr. 22.
- Luha, A. 1946. Eesti NSV maavarad. ERK «Teaduslik Kirjandus». Tartu.
- Murchison, R., Verneuil, E. et Keyserling, A. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. I.
- Paškevičius, J. 1957. Lietuvos TSR teritorijos viršutinio ordoviko stratigrafija. LTSR MA Darbai, ser. B, 2.
- Paškevičius, J. 1957. Lietuvos TSR teritorijos apatinio siluro (landoverio ir uenlokio) stratigrafinė schema. VVU Moksl. Darbai, Biol., Geogr. ir geol. ser., t. V.
- Paškevičius, J. 1958. Lietuvos TSR teritorijos viršutinio siluro (ludlovio) stratigrafijos klausimu. LTSR MA, Geol. ir geogr. inst., Moksl. praneš., t. VII.
- Tomczyk, H., Teller, L. 1957. Utwory ludlowy we wschodniej Polsce. Przeg. Geol., Nr. 5.
- Verneuil, E., Murchison, R. et Keyserling, A. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. II, Paleontologie.

SILURI (GOTLANDIUMI) STRATIGRAAFIA BALTIMAADÉ LÕUNAOSAS

I. PASKEVIČIUS

Resümee

Baltimaade lõunaosa siluri detailsem uurimine algas alles pärast Teist maailmasõda. Rikkalikku geoloogilist materjali andsid sügavad puuraugud, millede rajamist alustati 1948. a. Viimase kümne aasta jooksul on sellel territooriumil puuritud 16 puurauku, millede sügavus on 400—2400 m. Siluri settekivimid, mis moodustavad puuraukudes 63—957 m paksuse kompleksi, kuuluvad kahte fatsiaalsesse rühma — esiteks Poola—Leedu sünekliisi ja Läti nõo graptoliitidega kiltjad savid ja teiseks karbonaatsed kivimid Valgevene—Leedu antekliisi nõlval. Esimese faatsieste rühma settekivimid on küllaltki suure paksusega ja nende

stratigraafiline läbilõige on täielikum. See algab alamländoveri sette-
kivimitega ja lõpeb ülemladlou kirjute lasunditega. Karbonaatsete
faatsieste sette kivimite paksus on väiksem. Neis faatsiestes on esindatud
ländover, uenlok ja alamladlou.

Graptoliitfaatsiese stratigraafilisel liigestamisel raskusi ei ole. Grapto-
liitide fauna alusel on eraldatavad ladejärgud, alamladejärgud ja tsoonid
nagu Lääne-Euroopas. Karbonaatse faatsiese liigestamiseks ei olnud või-
malik kasutada Põhja-Balti ja Podoolia stratigraafilisi skeeme, mistõttu
nende üksikasjalisem liigestus põhineb autori poolt 1956. a. koostatud
kohalikul stratigraafilisel skeemil.

Graptoliitfaatsiese alal jaguneb ländover kaheks alamladejärguks,
kuna karbonaatse faatsieses eraldatakse šventšjoonise, papreenjai ja
birštonase kihid. Uenlok jaguneb vastavalt alam- ja ülemladlouks (viima-
ne ka tsoonideks) ning karbonaatse faatsieses verkne ja strevaa kihtideks.
Leedu ida- ja kaguosas konstateeris autor esmakordselt karbonaatsete
alamladlou sette kivimite esinemist. Need on nimetatud nerissi kihtideks.
Poola—Leedu sünekliisis jaguneb ladlou alam- ja ülemladlouks. Alam-
ladlous moodustavad graptoliitkihtid ainult kolm alumist tsooni, millel
lasuvaid sette kivimeid nimetatakse pageegjai kihtideks. Viimastes esineb
graptoliite harva, kuid nende asemel ilmuvad teised fauna rühmad, eriti
brahhiopoodid. Ülemladlou liigestatakse minija ja jura (merelised) ning
tilže (mandriis-laguunne) kihtideks.

Arvestades Baltimaade lõunaosa siluri sette kivimite fatsiaalseid ja
stratigraafilisi iseärasusi, tuleb märkida, et nad mängivad selle regiooni
struktuurilis-tektoonilises plaanis tähtsat osa. Need sette kivimid tõsta-
vad teravalt esile niisugused põhilised struktuurilis-tektoonilised ühikud,
nagu Poola—Leedu sünekliis, Valgevene—Leedu antekliis ja osalt Läti
nõgu.

Vilniuse Riiklik Ülikool

STRATIGRAPHY OF THE SILURIAN (GOTLANDIAN) OF THE SOUTHERN BALTIC

I. PASKEVICIUS

Summary

A more detailed investigation of the Silurian of the Southern Baltic
has begun only after World War II. The rich geologic material for this
investigation was provided by deep boring begun in 1948. During the last
decade on that territory 16 drill holes were bored, the depth of which
varies from 400 to 2400 m. The Silurian deposits in the section of the
boring holes are of a thickness of 63 to 957 m and belong to two facial
groups; these are the graptolithic shaly clays found in the Polish-Lithua-
nian syncline and in the Latvian depression, and the facies of carbonate
rocks developed on the slope of the Byelorussian-Lithuanian anteclyse.
The first group of facies is of a considerable thickness, and their stratigra-
phic relief is more complete. It begins with the deposits of the Lower Lland-
overian and ends with the many-coloured formations of the Upper Ludlow.
The thickness of the carbonate facies is less considerable in comparison
with the former. They are represented by Llandoverian, Wenlock and Lo-
wer Ludlow deposits.

At the stratigraphic division of the graptolythic facies we meet with no difficulties. On the basis of the fauna of graptolites are established stages, substages and zones analogical to those occurring in West Europe. At the division of the carbonate facies, however, the author was not able to utilize the stratigraphic schemes of the northern Baltic or Podolia, and owing to this fact he effected a more detailed subdivision using the local stratigraphic scheme compiled by himself in 1956.

The graptolithic Llandoveryan deposits are divided into lower and upper substages, and the carbonate ones into the Svenčionys, Paprieniai and Birštonas strata. The deposits of the graptolithic Wenlock facies are subdivided into a lower and an upper substage, and the latter is subdivided into zones. The carbonate Wenlock deposits are subdivided into two parts: the lower being the Verkne, and the upper — the Strėva strata. In the eastern part of Lithuania the author was the first to state the carbonate deposits of a Lower Ludlow age. They are united under the denomination of Neris strata. The Ludlow deposits in the Polish-Lithuanian syncline are divided into a lower and upper substage. In the lower one, the graptolithic shaly clays compose only the three lower zones, above which lie deposits belonging to the Pagėgiai layers. Here graptolithic fauna seldom occurs, and instead of it appear the representatives of other groups, especially the brachiopods. The Upper Ludlow is subdivided into the Miniija and Jura (sea) and Tilže (continental-lagoon) strata.

Considering the facial-stratigraphic peculiarities of the Silurian deposits of the Southern Baltic, it has to be pointed out that they play a very important part in the structural and tectonic composition of that region. These deposits reveal clearly such basic structural and tectonic units as the Polish-Lithuanian syncline, the Byelorussian-Lithuanian anteclyse and, partly, the Latvian depression.