

ХІХ.

О находке на Ундорском сланцевом руднике нового вида юрского древовидного папоротника *Protopteris Sewardi* Zal. и об условиях отложения осадков в соответствующем бассейне.

А. Н. Розанов.

(Sur une nouvelle espèce de fougère arborescente *Protopteris Sewardi* Zal., trouvée dans la mine de schistes bitumineux de Oundory, et sur les conditions du dépôt des sédiments dans le bassin correspondant. Par A. Rosanov.)

1. Геологическое строение правого берега р. Волги у дер. Городище, Ульяновской (Симбирской) губ.

Разрез правого берега р. Волги у дер. Городище, в котором был обнаружен окаменелый ствол нового вида верхнеюрского древовидного папоротника *Protopteris Sewardi* Zal., изученного и описываемого М. Д. Залесским в особой монографии, приводился неоднократно различными геологами. Наиболее подробное и обстоятельное для своего времени описание дано было проф. А. П. Павловым ¹⁾. Впоследствии, в связи с зональным изучением отложений нижнего волжского яруса, мною даны были некоторые дополнения и изменения к разрезу А. П. Павлова, касающиеся той части разреза, которая принадлежит этому ярусу ²⁾.

Ниже приводится описание всего Городищенского разреза согласно моим наблюдениям 1917 года и данным последующих разведочных работ.

В одном из циркообразных вырезов правого берега Волги, в 1 — 1¹/₂ верстах ниже дер. Городище, мною наблюдалась такая последовательность горизонтов в естественном их порядке, т.-е. следуя сверху вниз.

¹⁾ А. П. Павлов. Нижневолжская юра. Записки СПб. Минералогического О-ва, т. XIX, 1883.

Idem. Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritzyne. Guide des excursions du VII Congrès Géolog. Internat., 1897.

²⁾ О зонах подмосковного портландита etc., стр. 73. Материалы к познанию геологического строения Росс. империи. Москва, 1912.

О зональной классификации отложений нижнего волжского яруса Симбирской губ. Изв. Московского Отделения Геологического К-та, т. I, стр. 193 — 194. Петроград, 1923.

Nc. s. 1) Темносерая сланцеватая мелкослюдистая глина с многочисленными кристаллами гипса, с *Simbirskites versicolor* Trautsch.

Мощность до 8 м.

Nc. i. — Vly. s. 2) Фосфоритовый горизонт, в верхней части состоящий из желваков темного фосфорита, сцементированных коричневато-серым или темно-серым цементом, в нижней части постепенно переходящий в буроватый или желтовато-серый ржавый рыхлый песчаник. Ископаемая в верхней части редки и плохо сохранились (*Aucella* неокомского типа), в нижней части много *Craspedites subditus* Trautsch., изредка *Crasp. okensis* d'Orb. Позвонки рептилий 0,35 — 0,4 м.

3) Желтовато-серый и зеленовато-серый глауконитово-слюдистый глинистый песчаник с рассеянными рыхлыми фосфоритовыми желваками, содержащий *Aucella Fischeri* d'Orb., *Auc. terebratuloides* Lah., *Auc. Lahuseni* Pavl. (?), *Bel. russiensis* d'Orb. и *Crasp. okensis* d'Orb. . . . 0,7 — 1 м.

Vly. i. N. 4) Светлосерый известково-глауконитовый глинистый песчаник, гипсоносный по трещинам, местами ливзовидно распрямляющийся в своей мощности, с ископаемыми: *Bel. russiensis* d'Orb., *Bel. absolutus* Fisch., *Perisphinctes Nikitini* Mich., *Per. biphliciformis* Nik., *Per. aff. Lahuseni* Nik., *Olc. cf. Lomonosovi* Mich. . . . Средн. мощн. 0,5 м.

5) Фосфоритовый конгломерат из окатанных желваков фосфорита, сцементированных песчаником, сходным с породой вышележащего горизонта. В желваках во вторичном залегании найдены *Bel. absolutus* Fisch., *Virgatites virgatus* Buch, *Virgatites pusillus* Mich., в цементе слоя — *Bel. absolutus* Fisch. 0,2 м.

Vly. i. V. 6) Зеленовато-желтый глинистый глауконитовый рыхлый песок с рассеянными одиночными фосфоритами. *Aucella russiensis* Pavl. [*mosquensis* Lah.], *Bel. absolutus* Fisch., *Virgatites virgatus* Buch. 0,3 м.

7) Фосфоритовый конгломерат, состоящий из темносерых и темнокоричневых плотных фосфоритовых желваков часто окатанных, изъеденных с поверхности или покрытых глянцевой корочкой, а также из обломков и галек серого мергеля. Цемент слоя железисто-глинистый, частью колчеданистый. В желваках во вторичном залегании — ядра *Aucella Pallasii* Кеуе. (*mosquensis* Buch non Lah.) и *Virgatites scythicus* Mich. 0,05—0,08 м.

Vly. i. P. 8) Толща темносерых и черных сланцеватых глин, чередующихся с пластами и прослоями темносерых и темнокоричневых, переходящих в черные, горячих сланцев. Благодаря неравномерному распределению сланцевых пластов в общей массе породы, рассматриваемая толща может быть подразделена на две части:

а) верхняя, около 3,4 — 3,5 м. мощности, содержит пять пластов горючего сланца (I, II, III, IV и V рабочие пласты месторождения) с несколько колеблющейся мощностью от 0,15 и 0,2 м. до 0,4 м., при чем суммарная мощность всех пяти пластов горючего сланца составляет около 1,5 м. или 44% всей верхней части, а остальные 2 метра падают на разделяющие сланцевые пласты глины. Счет рабочих пластов горючего сланца ведется сверху вниз.

б) Нижняя часть толщи, мощностью около 2,5 м., содержит только два рабочих пласта горючего сланца со средней мощностью в 0,15 — 0,2 м. (VI и VII рабочие пласты месторождения), при чем из общей мощности этой части горизонта 8-го на долю горючего сланца приходится в среднем 0,4 м. (16%), а на долю включающих сланец глин — около 2,1 м.

Палеонтологические остатки, содержащиеся в обеих частях горизонта 8-го, отличаются весьма слабо друг от друга. Более заметным является относительно гораздо меньшее количество органических остатков в глинах и скопление их в виде массы отпечатков, местами буквально переполняющих породу, в сланцах. Таким образом толщу горизонта 8-го характеризуют в целом следующие ископаемые: *Orbiculoidea maeotis* Eichw. (очень часто, массами), представители родов *Lingula*, *Astarte* (*Astarte cf. ovoides* Buch), *Lucina*, *Lima*, *Aucella* и *Pecten*, *Aucella Pallasii* Keys. [*mosquensis* Buch, очень часто], *Aucella orbicularis* Hyatt, *Aucella rugosa* Fisch., *Inoceramus retrorsus* Keys. ¹⁾, *Belemnites absolutus* Fisch. (часто), *Bel. magnificus* d'Orb. (сравнительно редко), *Virgatites scythicus* Mich. (часто), *Virg. cf. apertus* Mich., *Virg. Quenstedti* Rouil., *Perisphinctes Panderi* d'Orb. (часто), *Per. Pavlovi* Mich., отпечатки водорослей, чешуи и кости рыб. Реже встречаются *Virg. zarajskensis* Mich., *Virg. stschukinensis* Mich. и *Virg. pusillus* Mich.

Общая мощность горизонта 8-го ок. 6 метр.

9) Серые и темносерые плотные глины с прослоями светлосерого мергеля. В верхних двух третях этой толщи встречены: *Aucella Pallasii* Keys. [*mosquensis* Buch], *Aucella orbicularis* Hyatt, *Aucella striato-rugosa* Pavl., *Belemnites absolutus* Fisch., *Bel. magnificus* d'Orb., *Virgatites Quenstedti* Rouil., *Virg. scythicus* Mich., *Perisphinctes miatschkovensis* Mich.

В нижней трети вполне определенных остатков аммонитов не встречено, из других же ископаемых найдены *Aucella striato-rugosa* Pavl. и *Bel. magnificus* d'Orb.

Мощность около 7 метров.

Основание толщи горизонта 9-го в естественных обнажениях нельзя видеть. Литологический состав и характерные ископаемые нижней части этого горизонта были установлены расчисткой обнажения и закладкой шурфа у подножья верхнего уступа правого берега Волги, образованного всеми перечисленными выше слоями. Ниже идет терраса второго уступа, с поверхности покрытая оползшими сверху массами верхней части берега. В разрезе этого второго уступа, начиная с уровня, приблизительно соответствующего глубине, до которой прослежено было строение горизонта 9-го, обнажаются:

Км. н. 10) Серая глыбовато-растрескивающаяся глина с *Exogyra virgula* Goldf. и *Belemnites porrectus* Phill. в верхней ее части. Несколько ниже в толще глины встречаются: *Aulacostephanus pseudomtabilis* Lor., *Aulac. eudoxus* d'Orb., *Aulac. subeudoxus* Pavl.,

¹⁾ Этот вид Кейзерлинга должен быть разделен на несколько отдельных видов или, по крайней мере, разновидностей.

Aulac. Undorae Pavl., *Asipdoceras acanthicum* Oppr., *Oppelia* sp. и *Cardioceras Volgae* Pavl.

Мощность около 8 метров.

Km. i. 11) Серая мергелистая глина с *Belemnites brevixaxis* Pavl., *Bel. Panderi* d'Orb. и *Cardioceras alternans* Buch, слагающая основание разреза.

Мощность около 8 метров.

2. Условия нахождения *Protopteris Sewardi* Zal. в Городищенском разрезе.

Согласно сведениям, собранным мною в 1920 г. от начальника Средне-Волжского сланцевого района, инженера С. А. Предтеченского и горн. инж. Чоботова, и в соответствии с результатами произведенного мною в том же году осмотра самого места находки *Protopteris Sewardi* Zal., условия залегания этого древовидного папоротника рисуются в следующем виде.

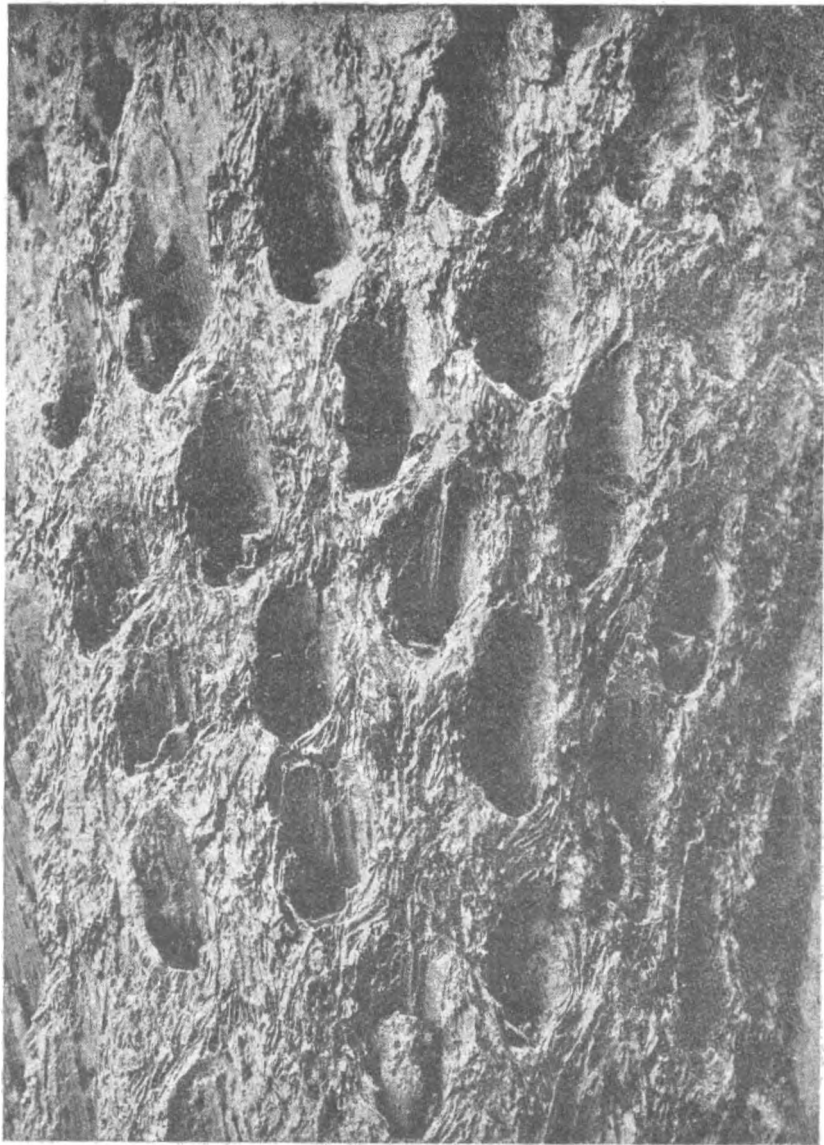
Окаменелый ствол древовидного папоротника найден в 1920 г. при открытых работах на Ундорском сланцевом руднике (близ д. Городище, Ульяновского (Симбирского у.,) Ульяновской (Симбирской губ.). Площадь открытых разработок была расположена между порталом крайней по направлению к д. Городище штольни № 6 и валом Степана Разина, что на Городищенском поле. От вала место, где найден ствол, расположено сажень в 30. Лежал ствол в пласте глины, составляющей кровлю IV рабочего пласта сланцев (см. выше, описание разреза, гор. 8-й). Уровень залегания — приблизительно на 1,9 метра (0,9 саж.) ниже прослойки фосфоритового конгломерата в основании зоны *Virgatites virgatus* (гориз. 7-ой разреза).

Пласт глины (мощн. 0,4 — 0,5 м.), разделяющий III и IV рабочие пласты, в котором был найден *Protopteris Sewardi* Zal., так же как и вся сланценосная толща гор. 8-го, принадлежат к отложениям зоны *Perisphinctes Panderi* и *Virgatites scythicus* нижнего волжского яруса (*Vlg. i. P.*) и притом к более высоким частям этой зоны, продолжающейся вниз, ниже горизонта 8-го, еще в виде семиметровой толщи горизонта 9-го. Более детальная палеонтологическая характеристика III и IV рабочих пластов горючего сланца представляется в следующем виде:

III рабочий пласт горючего сланца (мощн. 0,15 — 0,48 м.): *Orbiculoidea macotis* Eichw., *Aucella Pallasi* Keys. [*mosquensis* Buch], *Astarte* sp., *Avicula* sp., отпечатки бипликатовых аммонитов типа *Per. Panderi* и *Per. Pavlori*, *Virgatites* cf. *scythicus* Mich., чешуя рыб (во множестве); найден был также отпечаток рыбы с остатками позвоночного столба, ребер и плавников.

IV рабочий пласт горючего сланца (мощн. 0,35 — 0,53 м.): *Orbiculoidea macotis* Eichw. (много), *Lingula* sp., *Aucella Pallasi* Keys. [*mosquensis* Buch], *Aucella* sp., *Astarte* sp., *Lima*, *Avicula*, *Inoceramus retrorsus* Keys., *Bel.* cf. *absolutus* Fisch., *Virgatites scythicus* Mich., *Virg.* cf. *apertus* Mich., *Virg. stschukinensis* Mich., *Virgatites* sp., *Perisphinctes* cf. *Panderi* d'Orb., остатки костей и чешуи

рыб; местами сланец переполнен массой мелких остракод (?), плеченогих, двустворок и аммонитовой молодежи.



Внешний вид поверхности ствола *Protopteris Sewardi* Zalesky в натуральную величину.

Положение ствола в гле, где он был погребен, было горизонтальное, комлем ствол был обращен на север, верхушкой на юг. Ствол был разбит на семь кусков еще до его извлечения, но куски в земле лежали в есте-

ственном порядке, составляя собою целый ствол растения, которому недоставало лишь самой верхушки¹⁾.

Размеры ствола: высота — 181 см., диаметр у основания — 37 см., диаметр у начала следов вай — 19 см., у верхушки — 9 см.

Ствол оказался фосфоритизированным.

Найденный ствол предполагалось передать правлению Сланцевой Промышленности или оставить при Управлении Районом, но по моему указанию, в виду научной ценности этой находки, он был переслан в Москву, в Московское Отделение Геологического Комитета, откуда передан мною через А. Н. Рябинина в Геологический Комитет.

3. Несколько замечаний о характере морского бассейна зоны *Perisphinctes Panderi*.

Изучение распространения и фацциальных особенностей отложений зоны *Per. Panderi*²⁾ показывает, что в начале нижневолжского века море занимало довольно большое пространство на юго-востоке Евр. России (в Каспийско-Кавказской области), откуда оно через нынешнее Среднее Поволжье распространялось в пределы Центральной России, Вятско-Костромской области и, еще далее, в бассейн Мезени и Печоры, имея, следовательно, более или менее свободное соединение с полярным океаном, с одной стороны, и с бассейном на юго-востоке, с другой. Кроме того, шпротный рукав, отходивший от московской части нижневолжского моря, давал сообщение с Польшей и Северной Германией. Осадки этого бассейна в течение того геологического времени, которое соответствует нижней половине зоны *Per. Panderi*, отличались большим однообразием: они представлены, преимущественно, темносерыми или серыми глинами, местами с известковисто-мергелистыми прослойками. Таким образом почти повсеместно развитой оказывается глинистая фацция; отложений песчаной мелководной фацции почти неизвестно, целагических отложений также не существует. Существование сообщений на севере, юго-востоке и западе должно было содействовать возникновению морских течений вследствие большой разности в температуре и концентрации вод тех бассейнов, куда открывалось нижневолжское море; одновременно это содействовало миграции морских животных.

Совершенно другая картина вырисовывается для времени начала отложения осадков следующей зоны *Virgatites virgatus*. Крупные эпигенетические движения прерывают к этому моменту связь нижневолжского моря с полярным океаном и с польско-германским бассейном; в Московском, Симбирском и Сызранском районах наступает эпоха образований песчано-фосфо-

¹⁾ Возможно, что разрыв ствола в самой породе, откуда он был извлечен, мог быть вызван оползневыми подвижками и трещинами берега р. Волги.

²⁾ См. А. Н. Розанов. О зонах подмосковного портланда. Материалы к познанию геологического строения Росс. империи, Москва, 1912 г. Idem. О распространении юрских горячих сланцев в Евр. России. Изв. Главного Нефтяного Комитета, 1919, № 6—7. Idem. О зональной классификации отложений нижнего волжского яруса в Симбирской губ. Известия Московского Отделения Геологического Комитета т. I, Петр., 1923.

ртовых слоев и конгломератов, и лишь в районе Общего Сырта осадки одной зоны переходят в другую без каких-либо резких изменений своего петрографического состава.

Промежуточное место между этими двумя столь несходными моментами в истории нижневолжского моря занимает время отложения осадков верхней части зоны *Per. Panderi*, когда на обширных пространствах в пределах Заволжья, Сызранского и Ульяновского (Симбирского) района, в Нижегородской губ., в Центральной России, в Костромском и Вятском районах и в Вологодской губ. получает весьма широкое распространение фация сапропелитовых образований (горючих сланцев), чередующихся с темносерыми глинами. Природа органического вещества горючих сланцев нижнего волжского яруса до сих пор еще не может считаться выясненной окончательно. Возможно, что весьма существенные указания в этом направлении будут получены в результате производимого сейчас М. Д. Залесским микроскопического их исследования, пока же, основываясь на богатстве их азотом и серою и на чрезвычайном обилии в них остатков различных морских животных, можно лишь предполагать, что существенную роль в составе исходного органического вещества этих сланцев играли, помимо растительных форм, как планктонных, так и придонных, также и животных. Кроме того, в бассейн, где шло образование сапропелитовых осадков, чередовавшихся с глинистыми, содержащими почти ту же фауну, временами заносился морскими течениями и реками, впадающими в море, растительный материал с ближайших участков суши. Подобный случай, очевидно, и представляет занос ствола *Protopteris Sewardi* Zal. в симбирский сланцевый бассейн. Ближайшими участками суши, откуда мог поступать подобный материал, были: восточный (точнее северо-восточный) берег нижневолжского моря в данном районе, проходивший, вероятно, недалеко от устья нынешней Камы в направлении с СЗ на ЮВ, и западный берег нижневолжского моря, находившийся где-нибудь недалеко от восточных границ Пензенской губ. Наконец, в бассейн, где шло осаждение сапропелитового осадка, имел место, повидимому, некоторый приток воды, содержащей растворы гумусовых и ульминовых кислот из прибрежных лесистых низменностей и болот.

Батиметрические условия, при которых могло происходить образование сапропелитов, давших начало симбирским сланцам, по целому ряду соображений не могут быть установлены в точности. С грубым же приближением, на основании очень несовершенных данных, касающихся лишь морских животных, видимых невооруженным глазом, они определяются, как зона нуллипор и кораллин (28—72 м.) и частью как зона брахиопод и кораллов глубокого моря (72—500 м.)¹⁾.

Указания, которые дают микрофауна и микрофлора, могут, конечно, быть выяснены только в результате микроскопического исследования.

Какие же причины вызвали появление в верхней части зоны *Per. Panderi* фации сапропелитовых отложений? Ответить на этот вопрос определенным образом без подробного исследования слагающих ее пород чрезвы-

¹⁾ См. А. Н. Розанов. О распространении юрских горючих сланцев в Евр. России. Изв. Главного Нефт. К-та, 1919, № 6—7.

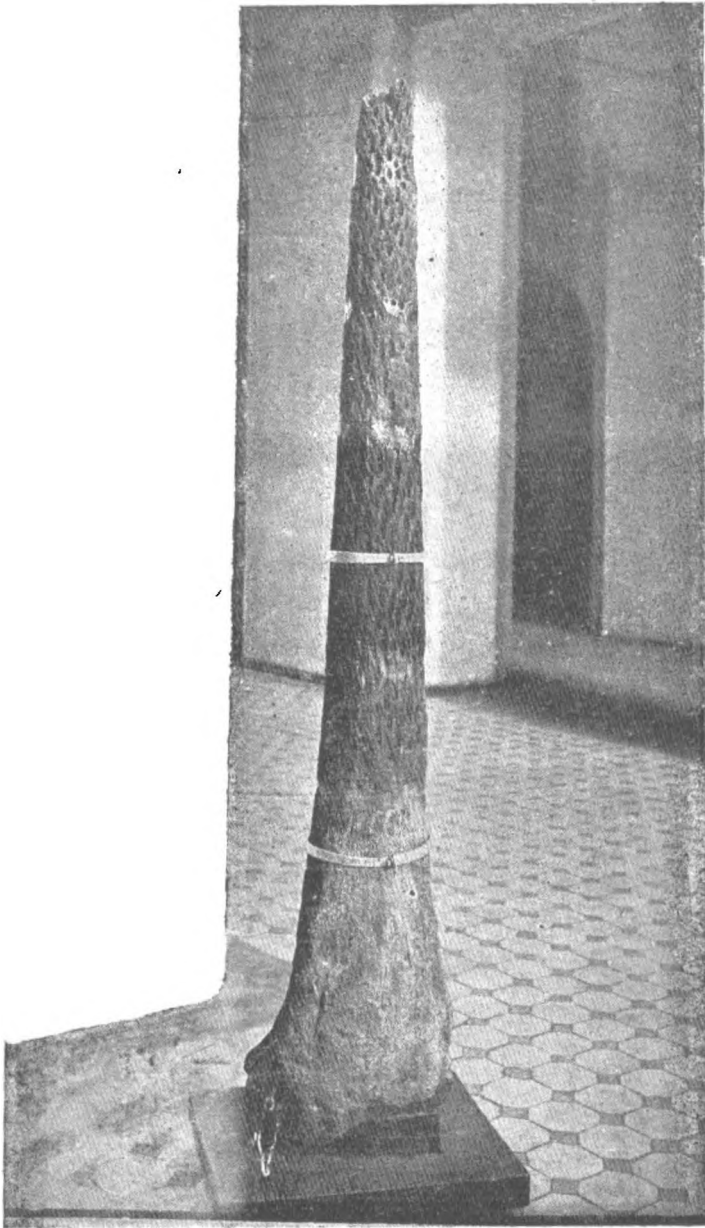
чайно трудно. Можно высказать только предположение, что известная связь между только что указанным явлением, с одной стороны, и сначала затруднением, а затем и прекращением сообщения нижеволжского моря с полярным океаном и польско-германским бассейном, с другой, представляется вероятной. Когда, перед наступлением средней части нижеволжского века (соответствующей зоне *Virg. virgatus*), воды Тетиса и полярного океана перестали встречаться в нижеволжском море, последнее должно было превратиться в извилистый и длинный залив, отходящий в пределы нынешней Европейской части РСФСР с юго-востока; при этом, несомненно, существовавшие ранее морские течения должны были прекратиться, поскольку они были связаны с обменом вод Тетиса и тех бассейнов, куда отрывалось нижеволжское море на севере и на западе. Напротив, в море должно было возникнуть много спокойных участков с относительно застойными водами, где планктон и придонная фауна и флора могли получить пышное развитие, и куда с окружающих частей суши могли поступать воды, содержащие растворы гумусовых и ульминовых кислот, и заноситься отдельные стволы растений. При этом незначительное в общем количество, как гумусовых веществ, так и торфянистых масс и сильная разрушенность редких остатков наземных растений, наряду с необычайным богатством морских организмов в большинстве сланцевых прослоек, говорит скорее за некоторое расстояние от берега этих участков застойных вод, чем за фацию лагунных образований.

Таким образом могли возникнуть площади и районы сапропелитовой фации, продержавшейся до начала эпирогенетических движений, приведших к образованию песчано-глауконитовых отложений и конгломератов, о которых было сказано выше. Чередование же глинистых прослоев с сапропелитами, с этой точки зрения, могло быть вызвано известными колебаниями в режиме циркуляции и обмена вод в бассейне, при чем глинистые прослои соответствуют моментам более свободной циркуляции воды и более свободного доступа кислорода к осадку дна моря.

К этим последним прослоям, как в Ульяновском (Симбирском), так и в Кашпирском районе приурочены остатки сравнительно лучше сохранившихся наземных растений; собственно же в сланцевых прослоях они редки и весьма сильно разрушены.

Résumé. L'auteur donne une nouvelle description complète du profil géologique de la rive droite du Volga, près du village de Gorodistché, district de Oulianovsk Simbirsk, levé d'après les résultats des observations faites par lui en 1917 et les données fournies par les travaux de prospection pour schistes bitumineux. Dans la couche argileuse intercalée entre les bancs exploitables III et IV de ces schistes, dans le haut de la zone à *Perisphinctes Panderi* et *Virgatites scythicus*, les travaux d'exploitation de 1920 ont mis à nu un tronc fort bien conservé de fougère arborescente, déterminée par M. Zalesky comme *Protopteris Sewardi* n. sp. La description détaillée de cette fougère fait l'objet d'une monographie spéciale de M. Zalesky.

Pour terminer, l'auteur présente quelques considérations sur les conditions du bassin marin de la zone à *Per. Panderi* et sur les causes de l'apparition du faciès sapropélique dans la partie supérieure de cette zone, ainsi que sur la façon dont les restes de plantes terrestres ont pu se trouver inclus dans les dépôts appartenant à ce faciès.



Общий вид ствола *Protopteris Sewardi* Залевку с Ундорского рудника; смонтирован в Музее Геологического Комитета.