ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛОРУССКОЙ ССР
ОТДЕЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
Серия геологическая 1947.

М. М. ЦАПЕНКО

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ БССР

ВВЕДЕНИЕ

С 30-х годов настоящего столетия весьма интенсивно развивались геолого-съёмочные и научно-исследовательские работы на территории Белоруссии. Значительная часть этих исследований касалась и вопросов стратиграфии меловой толщи на отдельных участках республики.

Богатый фактический материал, рассеянный в многочисленных как опубликованных, так, главным образом, и в неопубликованных отчётах и монографиях, в настоящее время весьма мало доступен широким кругам геологов.

Исходя из этого, мы и поставили перед собой задачу дать краткую сводку наших знаний по меловым отложениям БССР и выявить на основании этих знаний те физико-географические особенности, которые присущи меловой эпохе.

Кроме литературных данных, автор очерка базируется, главным образом, на материалах своих исследований, проведенных им в 1933—1934 и 1936 гг. в бассейнах Днепра и Сожа, при которых впервые для БССР был применен метод микропалеонтологического анализа.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕННОСТИ

Указания на нахождение пород мелового возраста на территории Белоруссии имеются в геологических работах ещё 1830—1831 гг. (152—153).

С тех пор геологи уделяли немало внимания меловым отложениям, посвящая им многочисленные страницы геологической литературы, однако до самого последнего времени стратиграфия мела была весьма слабо разработана. Некоторые исследователи совершенно умалчивали о возрасте меловой толщи (138), другие приписывали ей сенонский возраст, что особенно упрочилось в геологической литературе после работ К. О. Малашевича, опубликовавшего богатый список собранной им сенонской фауны (66, 73).

Лишь в 1941 году И. Семирадский, описывая верхнемеловые отложения Польши, отметил необоснованность отнесения всей серии меловых образований на изученной им территории и в прилежащих с востока районах к сенону и на основании фаунистических остатков установил наличие здесь и нижележащих горизонтов мела (108, 111). Несколько позже описывает он же весьма подробно меловые отложения во втором томе своей монографии «Геология земель Польских» (112), однако территория Белоруссии почти не охватывается этой работой.

В конце и начале текущего столетия много ценных данных по скважинам, вскрывшим меловые отложения, а также описание ряда выходов на поверхность пород данной толщи приводится в работах Е. В. Оппокова, И. Ф. Синцова, Г. Берендта, А. З. Гедройца, П. Я. Армашевского,

П. А. Тутковского и ряда др. геологов. Эти работы, однако, существенных изменений в стратиграфию меловой толщи не вносят (1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 16, 17, 25, 69, 70, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 98, 107, 109, 110, 134, 135).

Интересно только, что в этот период Е. В. Оппоков на основании сравнения данных бурения на ст. ст. Парахонск, Ганцевичи, Старушки, Коржевка, на хут. Пересаж, в гор. Гомеле, на ст. ст. Городня, Бахмач и в гор. Харькове пришел к выводу, что в средней части Днепровского бассейна меловые отложения выполняют мульду, ось которой идёт с северо-запада из бассейна Припяти на юго-восток к Харькову и пересекает долину Днепра вблизи устья Припяти (84).

Немного позже тот же исследователь несколько изменил направление оси мульды, но общие положения его остались неизменными (86, 87, 88).

Через некоторое время А. М. Жирмунский указал на то, что меловые породы образуют здесь не одну, а две мульды: Средне-Днепровскую, совпадающую с мульдой Е. В. Оппокова, и Польско-Литовскую. Мульды разделены между собой Полесским девонским валом (27), выходы кембро-силура и гранита на котором отмечены были раньше А. П. Карпинским (36, 37, 38).

Эти структурные элементы выделяются и последующими исследователями (47, 113, 115, 116, 117, 108, 52).

А. З. Гедройц отметил, что описанные им выходы мела приурочены к водораздельным пространствам и расположены в пределах определённой полосы, вытянутой с востока, северо-востока на запад-юго-запад (18).

Наличие выходов мела вне речных долин и залегание его на различных гипсометрических уровнях было отмечено также А. П. Карпинским, А. Б. Миссуной и З. Суйковским (36, 70, 122).

Эти особенности в залегании меловых пород позволили Семирадскому и Лимановскому высказать мысль о дислоцированности меловой толщи и создать даже свои схемы тектонического строения Белоруссии (108, 52). О сбросах и дислоцированности меловых пород говорят и некоторые другие исследователи (134, 27, 78).

Несколько позже во многих работах стали приводиться данные о некоренном характере большей части известных в то время меловых выходов, и это мнение довольно быстро приобрело значительное число сторонников (80, 85, 122, 94, 124, 127, 137, 143, 61, 144, 146).

В 1903 г. W. Teisseyre выделяет между Вислой и Бугом Северо-Галицийско-Волынскую впадину, которая, по его мнению, на севере граничит с Польско-Германской впадиной, сливаясь с ней на северо-западе. Он считает, что впадина образовалась в сеноманское время и отделяет Подольский горст от Средне-Польского складчатого массива (128).

Говоря о Польской впадине, В. Ласкарев относит её возникновение к юре (47).

Вопросы тектонического строения Белоруссии в той или иной мере затрагиваются также работами И. Ливинского и И. Самсоновича (51), М. Лимановского (53), В. Рыдзевского (98), Б. Галицкого (139), З. Суйковского (126), С. Бубнова (12), Д. Н. Соболева (117), Н. С. Шатского (150).

Все перечисленные авторы располагали весьма интересными новыми данными глубокого бурения, благодаря чему и выводы их заслуживают значительного внимания.

Мы остановимся здесь в кратких чертах на взглядах З. Суйковского, Б. Галицкого, С. Бубнова, Д. Н. Соболева и Н. С. Шатского.

З. Суйковский, возражая в своей статье Смит Сибингу, отмечает, что в районе Новогрудка мы имеем не вал, а депрессию, так как три новые буровые скважины, глубиной в 100—165 *м*, не прошли еще четвертичной толщи или вошли только в третичные породы.

По его мнению, депрессия отделяет также северную часть Белоруссии от Подольского горста. Депрессию в районе Новогрудка отмечает и Б. Галицкий, проводя её от Случа на запад к Друскеникам. В пределах этой депрессии, по его данным, находится и Минск, и таким образом отрицается наличие в этих пунктах вала. Депрессия ограничивается двумя антиклиналями—южно-русским кристаллическим массивом и вторым, проходящим от Воронежа—Курска к Холму—Вышнему Волочку.

Московский бассейн, Украинская мульда и Донбасс, по Галицкому, возникли в результате герцинских движений. С. Бубнов считает, что скифский вал, в свете новых данных, представляет собой широкую дугообразную зону поднятия между Подмосковной и Польско-восточно-прусской впадинами, причём последняя из них разветвляется на юге на две впадины.

Д. Н. Соболев, говоря о Северно-Польском бассейне, отмечает, что с востока вдоль него проходит Полесский мост и «межбассейновый предполагаемый подземный массив».

Наконец, Н. С. Шатский, излагая свои взгляды о тектонике Восточно-Европейской платформы, отмечает синклиналь, протягивающуюся от Тимана вдоль Балтийского щита к герцинским складчатым массивам Западной Европы, которая разделяется на Подмосковную синеклизу и Польскую мульду, разграниченные перегибом—Полесским валом.

Работой Г. Ф. Мирчинка в 1918 году открывается новая эпоха в стратиграфическом изучении меловой толщи (67).

Описывая меловые образования в бассейне Сожа, Г. Ф. Мирчинк впервые для территории Белоруссии выделяет палеонтологически охарактеризованные горизонты верхнемеловых отложений от турона до маастрихта включительно.

Правда, уже в труде А. Д. Архангельского (6), опубликованном в 1912 году, при описании Actinocamax propinquus Moberg, не поднимающегося выше нижнего сенона, указывается на наличие в распоряжении автора нескольких экземпляров этого вида из окрестностей Гайшина и Пропойской Заводи. Таким образом, этим определением подтверждается предположение Семирадского и впервые палеонтологически доказывается существование здесь более древних горизонтов мела, чем сенон.

По данным Г. Ф. Мирчинка, в основании пород мелового возраста на исследованной им территории залегает белый глинистый мел, содержащий Actinocamax intermedius Arkh, Ostrea Nicitini Arkh и обломки крупных створок иноцерамов, относимый им к турону.

Хотя постель этого слоя нигде не наблюдалась, но в работе делается предположение о том, что он залегает на кварцево-глауконитовых песках сеномана. Кверху туронский мел постепенно сменяется аналогичным же мелом с Actinocamax propinquus Moberg нижне-сенонского-эшмерского возраста.

Глинистый мел перекрывается толщей верхнего сенона, подразделяющейся на два горизонта, соответствующие кампану и маастрихту.

Руководящим ископаемым нижнего горизонта является Belemnitell mucronata верхнего Belemnitella lanceolata, определенная, правда, ка указывает автор, из соседних частей бывш. Черниговской губернии.

Зона Belemnitella mucronata в пределах бывш. Черниговской губерни начинается глауконитовым мелом и глауконитовым известковисты песком с мелкими желваками фосфорита, переходящими выше

белый писчий мел со сростками в значительном количестве черного кремня, лянцеолятовые же слои выражены писчим мелом. Кроме разрезов по Сожу Г. Ф. Мирчинк осмотрел выходы мела по Днепру у д. Лазаревичи и Кистени и, на основании нахождения здесь в мелу обломков крупных створок иноцерамов, отнёс мел к турону.

В 1933 году автору настоящего очерка удалось установить, что в Кистенях мел находится не в коренном залегании, а иноцерамы в выходе у Лазаревич принадлежат роду Inoceramus involutus Sow и, таким образом, мел здесь соответствует коньяку (144).

Работой Н. Ф. Блиодухо в 1933 году фаунистически установлено наличие сеномана в Минске (11), тогда как раньше глауконитовые пески, залегающие здесь на абс. отм. 58,6—49 *м* принимались П. А. Тутковским за третичные образования (135).

В том же 1933 году опубликована работа С. С. Маляревича, в которой описываются выходы мела у с. с. Горбацевичи и Киселевичи Бобруйского района и для первого пункта высказывается предположение о том, что мел находится здесь не в коренном залегании (60). Это предположение подтвердилось позже работами М. М. Цапенко не только для Горбацевич, но и для Киселевич (144).

С. С. Маляревич указал также на то, что относимый к палеогену мергель в скважине Бобруйска, на основании новых данных бурения, должен быть отнесен к мелу (60).

В 1933—34 гг. автором настоящей статьи были детально изучены верхнемеловые отложения юго-западной четверти 29 листа 10-вёрстной геологической карты Европейской части СССР и прилежащих областей, причём впервые для БССР при изучении отложений мелового возраста особое внимание было уделено изучению микрофауны, что дало весьма интересные результаты и позволило, несмотря на почти полное отсутствие естественных разрезов меловой толщи на описываемой территории, выделить здесь по скважинам отдельные ярусы верхнего отдела меловой системы (144).

В 1936 году детально были изучены меловые отложения в пределах Светиловичского, Чечерского и Кормянского районов БССР (145).

В то же время Я. Самсоновичем была описана сеноманская фауна из скважины Кобрина, а дополнительные определения сделаны З. Суйковским (143).

С этого же времени появляется ряд работ, в которых обобщаются данные по меловым отложениям Восточной и Западной Белоруссии и Литвы (51, 127, 94, 95, 143), но для Западной Белоруссии в основу кладётся стратиграфическая схема, разработанная, главным образом, на материалах смежных областей (106, 121), так как породы мелового возраста залегают здесь на значительной глубине и вскрыты только скважинами. Во всех же выходах, из которых приводится многими исследователями и фауна, мел находится не в коренном залегании (122, 143, 94).

В 1940 году была изучена меловая микрофауна из глубокой структурной скважины Давыдовки, Домановичского района БССР, на основании чего М. А. Мясниковой сделаны соответствующие стратиграфические выводы, и весьма ценно то, что эта работа как бы продолжает работу М. М. Цапенко по изучению микрофауны, так как охватывает лежащие выше горизонты меловой толщи, чем те, которые были изучены в 1933—1934 годах (74).

Обобщая все разрозненные данные, можно притти к следующим основным положениям в отношении стратиграфии, условий залегания и распространения меловых образований.

СТРАТИГРАФИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БССР

На абрадированной поверхности девонских, юрских, а в некоторых случаях предположительно пермских и каменноугольных отложений, или ещё реже на допалеозое, залегают трансгрессивно осадки мелового моря.

По возрасту эти образования соответствуют верху нижнемеловой эпохи и почти всей верхнемеловой эпохе (за исключением датского яруса). Мощность меловой толщи непостоянна и находится в тесной взаимосвязи со структурными элементами описываемой территории и характером домелового рельефа.

Наибольшую мощность меловые отложения имеют на юго-востоке, юго-западе и северо-западе республики, т. е. там, где наблюдается погружение к Днепровско-Донецкой, Германо-Польской и Прибалтийской впадинам. Так, скважина Добруша прошла 180 *м* по меловым отложениям и не вышла еще из их толщи; в Малашевичах, расположенных в 10 *км* к югу-западу от Бреста, мощность серии меловых пород оказалась равной 223 *м*, и мел залегает здесь на юре и, наконец, по данным Б. Галицкого (43, 44), в Друскениках мощность мела 200 *м*, и в подошве его в данном пункте встречен допалеозой. В северной части республики меловые отложения совершенно отсутствуют, и уже в Минске мощность меловых образований всего 9,5 *м*.

Нижний мел

Нижнемеловые отложения, возраст которых установлен палеонтологически, известны лишь в смежных частях Днепровско-Донецкой и Германо-Польской впадин, на Волыни и, по данным Далинкевича, в Мемельской области (24). Предположительно они выделяются также и в смежных частях Смоленской области (71), где вообще нижнемеловые отложения имеют уже широкое распространение (91).

Эти факты позволяют ряду исследователей говорить о распространении и на территории БССР нижнемеловых альбских отложений (91, 106, 49). В пределах Белоруссии фауны древнее сеноманской пока нигде не обнаружено, и по литологическим особенностям выделить по скважинам альб невозможно; однако можно согласиться с А. П. Павловым и Я. Самсоновичем в том, что нижнемеловое море заходило в южную, юго-восточную и юго-западную части Белоруссии, но надо полагать, что развитые здесь отложения представляли собой мелководные прибрежные осадки, которые затем полностью были уничтожены в период сеноманской трансгрессии.

В Люблине к нижнему мелу З. Суйковский относит 6-метровую толщу серо-зелёного мергеля с мелкими кремнями, встреченного в буровой скважине на глубине 817, 9 *м*, причём он полагает, что этот мергель древнее альба.

В окрестностях Лелова альб, по данным С. Ружицкого (101), представлен глауконитовыми песками с конкрециями сливных песчаников. Из фауны здесь встречен Inoceramus concentricus Park.

У Рахова альб выражен крупнозернистыми песками до 4 *м* мощности (106).

В Костопольском районе на Волыни из альбских отложений А. Мазурек определил Inoceramus cf. concentricus Park и Inoceramus cf. orbicularus Münstr(58). К альбу Б. Галицкий относит нижнюю часть меловой толщи в Пинске и глины, пески и хрящ в Гродно.

Песчаными образованиями альб характеризуется и в Днепровско-Донецкой впадине и в Западной области, где, по Б. Н. Митрейкину, разрез его снизу вверх следующий:

1. Конгломерат, состоящий из крупных зёрен кварца, галек фосфорита, кремней и мергелей, залегает на размытой поверхности девона Цемент конгломерата известковистый и заключает в себе мелкий кварцево-глауконитовый песок. Гальки фосфорита хорошо окатанные, чёрные с глянцевитой поверхностью, диаметр их до 0,05 *м*. Фосфориты в конгломерате встречаются двух генераций: песчаные и глинистые —0,06—0,08 *м*.

2. Над конгломератом залегает прослой светло-серовато-зелёного известковистого песчаника, состоящего из мелкозернистого кварцево-глауконитового песка с примесью отдельных крупных зёрен кварца, листочков слюды и изредка галек фосфорита в 0,08—0,01 *м* в диаметре. Местами песчаник децементирован 0,12—0,15 *м*.

3. Серовато-зелёный кварцево-глауконитовый песок, петрографически сходный с вышеописанным песчаником 2,35—0,4 *м*.

4. Песок слоя 3 кверху постепенно переходит в жёлто-зеленовато-бурый кварцево-глауконитовый песок в верхней части с буро-коричневыми полосами ожелезнения. В песке наблюдается тонкая прослойка из сильно песчанистых желваков фосфорита кругло-удлиненной формы. С поверхности желваки фосфоритов рыхлые, окрашенные в светлый белесо-жёлто-серый цвет и бурно реагируют с HCl, внутренность же желваков плотная, тёмносерая, почти чёрная, очень слабо вскипающая с HCl, так что цементирующей массой здесь, повидимому, является фосфат 0,05—0,55 *м*.

Верхний мел

Начавшаяся в конце нижнего мела трансгрессия усиливается к верхнемеловой эпохе. Море расширяется довольно быстро, в результате чего часто в основании сеномана мы имеем маломощный базальный конгломерат. Там же, где существовал морской режим, в альбе наблюдается дальнейшее постепенное продолжение осадочного процесса с образованием переходных альб—сеноманских слоёв. Любопытным является то, что, несмотря на довольно значительное увеличение площади морского бассейна в сеноманское время, глубина его весьма незначительна, и везде на описываемом пространстве мы имеем мелководные песчаные и реже песчано-глинистые образования. Не глубоководны также и отложения турона, коньяка и отчасти сантона, хотя в эти века происходит постепенное погружение морского дна и имеют место периодические пульсационные колебательные движения, приуроченные, главным образом, к границе между коньяком и сантоном и к концу сантона, что должно быть, видимо, связано с субгерцинской орогенической фазой.

В конце мела морской бассейн вновь сокращается в своих размерах, и море отступает в пределы все более обосабливающихся и прогибающихся Днепровско-Донецкой и Германо-Польской впадин. Во впадинах верхи мела, кроме Датского яруса, который характеризуется грандиозной регрессией, предшествующей лярамийской фазе складчатости, представлены глубоководными отложениями. Детально на меловых движениях мы остановимся в дальнейшем, сейчас же перейдём к характеристике в отдельности каждого яруса верхнемеловой эпохи.

Сеноман

Толща сеноманских пород выражена серией разнозернистых с преобладанием, обычно, мелкозернистых, часто слюдистых, зеленовато-серых или серовато-зелёных кварцево-глауконитовых в верхней части глинистых и известковых песков, содержащих иногда сростки марказита, кристаллики пирита, а местами большое количество мелких галек, прозрачного и дымчатого кварца, кварцита, реже кремня, яшмы, фосфорита

Могилев, Ст. Быхов, Лазаревичи, Лебедевка, Жлобинского района, Минск, стеклозавод «Октябрь» возле м. Свислочь на Березине, Глуск, Поречье, Пуховичского района и некоторые другие пункты).

В Малашевичах в низах сеномана залегают грубозернистые кварцево-роговиковые пески, которые кверху сменяются глауконитовыми глинами. В Гродно и Друскениках сеноманская толща выражена гравием, грубозернистыми песками и песчаниками. Мелкий гравий с песком встречен также в Ганцевичах и Жепихове. Гравием, галечником и грубозернистыми песками представлен сеноман в Барановичах, Погорельцах, Бастыне.

В Бресте и южнее в Маневичах и Немовичах (УССР) пески сцементированы в песчаник.

Иногда толща кварцево-глауконитовых песков в горизонтальном направлении претерпевает довольно резкие фациальные изменения и переходит то в мелкозернистый серый песок с растительными остатками (скв. Хачинки, Быховского р-на БССР. К сожалению, флора из этого разреза не определялась, и отнесение к сеноману данной толщи условно), то в светло-зеленовато-серую довольно плотную вязкую глину (Слуцк) или зелёную глину (Лунинец).

В верхах песчаной толщи встречаются, обычно, неправильные бугристые, зеленовато-серые с поверхности и серые или коричневатые на изломе желваки песчанистых, реже песчано-глинистых фосфоритов, сгруженные в виде одного или нескольких прослоев.

В верхнем и среднем течении Сожа сеноман венчается сплошной фосфоритовой плитой, аналогичной т. н. «Курскому самороду». Содержание P_2O_5 в фосфоритах сеноманского возраста, по имеющимся анализам, колеблется в пределах от 14,08 проц. до 23,44 проц., нерастворимого остатка от 27,25 проц. до 47,16 проц.

В пределах смежных с БССР частей Смоленской и Орловской областей фосфориты этого возраста разрабатываются, тогда как на территории Белоруссии в связи с более глубоким залеганием их от дневной поверхности разработка этой толщи пока нерентабельна. Венчается песчаная серия сеноманских пород зеленовато-белым, глауконитовым мергелем, содержащим тоже в небольшом количестве фосфоритовые желваки, рассеянные по всему слою.

Переход от песка к мергелю весьма постепенный. По макро- и микрофауне этот мергель аналогичен «сурке» Днепровско-Донецкой впадины (7, 8).

Некоторое различие в характере сеноманских отложений обусловлено, повидимому, неровностями, а отчасти, быть может, и колебаниями морского дна и наличием изолированных участков суши, возвышающихся над поверхностью моря.

В южной части Белоруссии, судя по материалам бурения, в сеноманское время суша, а местами, видимо, подводные выступы были в районе Микашевич—Житкович, Давыдовки и на перегибе между впадинами в районе Конюхов, Бобовны и Ст. Дорог (?).

В пределах первого из названных участков размещается и указанный З. Суйковским Микашевичский выступ гранитов. Между этими островами протягивалось, повидимому, желобообразное понижение, в котором накапливались глины района Слуцка.

Участок суши, видимо, существовал и в восточной части республики, и в мелководных заводях возле него образовались гумусированные отложения района Хачинки, но пока контуры этой суши не выявлены.

Б. Галицкий считает, что суша была и к северу от Берёзы-Картузской, но фактических данных бурения, подтверждающих это предположение, пока нет (143).

Органических остатков в сеноманских отложениях встречается довольно много, но распределены они весьма неравномерно, и большая часть из них приурочена к прослоям фосфоритов и сохранилась в виде внутренних ядер. Наиболее часто встречающимся и наилучше сохранившимся руководящим ископаемым для всего яруса является Exogyra conica Sow (Exogyra haliotidea Sow), иногда достигающая довольно крупных размеров.

Из скважины Кобрина Я. Самсонович приводит следующую фауну; Belemnites ultimus d'Orb, Baculites baculoides Mant, Aucellina gryphaeoides Sow, Pecten asper Lam, Pecten orbicularis Sow, Inoceramus sp., кораллы, черви, а З. Суйковский добавляет Exogyra conica Sow.

Из некоренных выходов сеномана на водоразделе между Днепром и Березиной в кварцево-глауконитовой толще нами найдены:

Actinocamax primus Arkh.
Pecten aff. orbicularis Sow.
Pecten cf. asper Lam.
Rhynchonella nuciformis Sow.
Lingula aff. subovalis Davidson.
Otodus appendiculatus Ag.
Astarta sp.
Ostrea sp.

Ventriculites sp., позвонки Ichtyosaurus sp., отпечатки губок и мшанок и куски фосфоритизированной древесины.

В мергелистой:

Actinocamax primus Arkh.
Rhynchonella nuciformis Sow.
Pecten asper Lam.
Janira (Vola) quinquecostata Sow.
Pecten aff. quadricostatus Sow.
Lima aff. multicostata Gein.
Lima cf. ornata d'Orb.
Panopea plicata Sow.
Spondylus cf. striatus Goldf.
Lingula aff. subovalis Davidson.
Spondylus sp.
Modiola sp.
Ostrea sp.
Inoceramus sp.
Otodus appendiculatus Ag.
Corax heterodon Reuss.
Kaprolit von Macropoma Mantellii Ag.

Из некоренных выходов сеномана у Бронной Горы (Bronnej Góry) возле Березы Картузской М. Лимановский даёт следующий список форм (53):

Nodosaria sp.
Frondicularia sp.
Serpula (Glomerula) gordialis Gldf.
Cribrospongia subreticulata Mün.
Spongiarum sp. var.
Cidaris aff. vesiculosa Gldf.
Cyphosoma sp.
Echin. irregul. sp. var.
Berenicea sp.
Proboscina sp.
Rhynchonella (Cyclothyris) grasana d'Orb.
Rhynchonella aff. compressa Lam.

Terebratula biplicata Sow.
Terebratula sp.
Pecten orbicularis Sow.
Pecten membranaceus Nilss.
Pecten inserens Gein.
Pecten curvatus Gein.
Pecten robinaldinus d'Orb.
Pecten galiennei d'Orb.
Pecten cf. cretosus Defr.
Pecten cf. cenomanensis d'Orb.
Pecten cf. puzosianus d'Orb.
Pecten sp. aff. subacutus Lam.
Pecten sp. sp.
Lima sp.
Limopsis sp.
Pteria (Oxytoma) pectinata Sow.
Nuculana lineata Sow.
Nuculana solea d'Orb.
Nucula pectinata Sow. var. cretaeea Gardm.
Corbula truncata Sow.
Septifer cf. lineatus Sow.
Modiola aff. reversa Sow.
Modiola sp.
Lucina pisum Sow.
Arca aff. carinata Sow.
Unicardium ebraje de Lor.
Unicardium sp.
Cardium sp.
Venus sp.
Pinna sp.
Plicatula sp.
Ostrea canaliculata Sow.
Ostrea cf. hippopodium Nilss.
Exogyra Sigmoidea Reuss.
Exogyra conica Sow.
Exogyra cf. haliotidea Sow.
Ostrea et. Ostrea sp. sp.
Turritella granulata Sow.
Turritella sp. sp.
Trochus cf. Ficheri Gein.
Trochus sp. sp.
Turbo sp. sp.
Scurria conica (d'Orb) Zittel.
Lamna cf. appendiculata Ag.

Аналогичная фауна встречена и в других сеноманских отторженцах (48, 80).

Если проанализировать состав фауны, то оказывается, что перечисленные выше ископаемые характерны для сеномана Днепровско-Донецкой впадины (7, 8, 149), северского остеолита (20), Plänerkalk Богемии (93) и, как отмечает Б. Галицкий, для всего Англо-Парижского бассейна, так что сеноманский возраст содержащих эту фауну отложений не вызывает сомнений. Кроме того, мы видим, что между Западной и Восточной Европой существовал открытый бассейн с весьма сходными фациальными условиями.

В 1933 году в толще глауконитового мергеля автором настоящего очерка обнаружены и типичные сеноманские микроорганизмы, как например Anomalina berthelini Keller, Anomalina schloenbachi (Reuss) и

Textularia pygmaea (Reuss) (последняя форма пока встречена мною только в одном разрезе).

Для наиболее полной характеристики сеноманских отложений приведём ниже несколько разрезов этой толщи из различных частей БССР.

Начнём с верховьев Сожа, где Б. Н. Митрейкиным описаны естественные выходы сеномана в пределах уже Смоленской области. Здесь на отмеченной выше толще, предположительно причисляемой к альбу, залегают сверху вниз следующие породы:

1. Кварцево-глауконитовый песок с мелкими гальками фосфорита. Этот слой иногда отсутствует—0,10 *м*.

2. Далее следует фосфоритовая плита, причём иногда она сцементирована с нижележащими отложениями, образуя с ними как бы одно целое—0,05—0,10 *м*.

3. Под плитой залегает желвачный слой фосфоритов, который Б. Н. Митрейкин относит к верхнему сеноману, тогда как Е. В. Шанцер его сопоставляет ещё с верхами нижнего сеномана—0,08—0,12 *м*.

4. Ниже, корневидными отростками вдаваясь в подлежащий слой, залегает фосфоритовая плита, состоящая из сцементированных песчано-фосфоритовой массой желваков фосфорита. В нижней части плита пористая, тогда как вверху она имеет сплошной монолитный характер и представляет из себя фосфоритизированный песчаник. Мощность плиты 0,18—0,30 *м*. Фаунистически плита, как предыдущий и последующий слой, охарактеризована слабо. Встречаются, правда, довольно часто зубы акул, позвонки Ichtyosaurus и обломки губок.

5. Далее следует толща мелкозернистых, слабо слюдистых, глинистых, яркозелёных, кварцево-глауконитовых песков с конкрециями фосфоритов, которые приурочены, обычно, к отдельным прослоям и преобладают в верхней части толщи. Мощность слоя 5 колеблется в пределах от 0,3—1,00 *м*.

В этом горизонте изредка встречаются позвонки Ichtyosaurus, зубы акул, ядра аммонитов, обломки губок и куски окаменевшей древесины.

6. Под песками залегает выдержанный прослой желваков фосфорита, местами сцементированных в плиту 0,06—0,08 *м*.

7. Желтовато-зелёный мелкозернистый, глинистый, слюдистый, кварцево-глауконитовый песок, в верхней части которого в отдельных прослоях встречаются изредка рассеянные желваки песчанистых фосфоритов 5—8 *м*.

Фосфориты описанных слоев, как отмечает Б. Н. Митрейкин, сходны между собой и представлены двумя разностями: песчанистой и глинистой.

Песчаные фосфоритные гальки обычно имеют неправильно-округлую форму и слабо отшлифованную тёмносерую поверхность; глинистые—округло-овальную и плоскую форму и серовато-бурую глянцевитую поверхность.

В галечных прослоях и плите встречается типичная сеноманская фауна, и Е. В. Шанцером из этих слоев определены Actinocamax primus Arkh, Exogyra haliotidea Sow, Ichtyosaurus compylodon Karp, кроме того, в этих слоях находится большое количество зубов акул и остатков неопределённых губок.

Завершается здесь толща сеномана слоем глауконитового мергеля, соответствующего сурке Днепровско-Донецкой впадины. В мергеле изредка встречаются мелкие хорошо окатанные гальки фосфорита. Мелкие зёрна кварца в сурке угловатые, крупные—хорошо окатанные. Глауконит в сурке обычно имеет вид почковидных зёрен, часто почти чёрных с поверхности и бледно или травяно-зелёных на изломе и представляющих собой псевдоморфозы по панцырям фораминифер, чаще

всего из рода Globigerina. Мощность сурки на данном участке колеблется в пределах 0,15—3,00 *м*.

Выше залегает толща мела, соответствующая уже турону.

В Могилёве сеноманские отложения встречены под толщей четвертичных образований или под маломощным слоем туронского мела и сложены сверху вниз следующим образом:

1. Зеленовато-белый глауконитовый, песчанистый мергель с мелкими зеленовато-чёрными желваками фосфорита—0,5 *м*.

2. Зеленовато-серый, мелкозернистый, кварцево-глауконитовый песок с галечками кварца, яшмы, неокатанными желваками до 0,02 *м* в диаметре зеленовато-черного песчанистого фосфорита и с обломками Inoceramus sp., Actinocamas sp., Ostrea sp., створок, ближе неопределённых пелеципод, зубами акул, фосфоритизированными ядрами гастропод и пелеципод и кусками окремнелой древесины—1,0 *м*.

3. Зелёный, мелкозернистый, кварцево-глауконитовый песок с мелкими гальками прозрачного и дымчатого кварца, листочками слюды, мелкими бугристыми желваками фосфорита и сростками неправильной формы серного колчедана—0,3 *м*.

4. Буровато-темнозелёный, мелкозернистый, кварцево-глауконитовый песок с примесью в небольшом количестве листочков слюды, мелких чёрных с шероховатой поверхностью желваков фосфоритов и конкреций пирита—7,2 *м*.

Сеноман покоится здесь на чёрной юрской глине.

Разрез сеномана у д. Рудня Нисимковская, Чечерского района, как показало бурение, следующий (сверху вниз):

1. Светло-серый мергель с обломками иноцерамов—2,0 *м*.

2. Тёмносерый мергель. Отмученная грубая фракция состоит из мелкозернистого кварцевого песка, к которому примешаны глауконит, призмочки иноцерамов, фораминиферы—0,7 *м*.

3. Светлосерый мергель—0,6 *м*.

4. Серый мергель с примесью глауконита, зёрен кварца и изредка неправильных бугристых желвачков фосфорита. В мергеле найден кусочек источенной фосфоритизированной древесины—0,2 *м*.

5. Тёмносерый с зеленоватым оттенком мергелистый песок, состоящий из очень мелких плохо окатанных зёрнышек кварца, к которым примешаны зерна тёмнозелёного, почти чёрного с поверхности и бледнозелёного на изломе глауконита, листочки мусковита, мелкие галечки кварца (последних больше в нижней части песка)—3,15 *м*.

6. Фосфоритовый пласт, представленный сглаженными неправильными бугристыми желваками чёрных фосфоритов. На изломе видна основная чёрно-серая масса фосфорита, которая цементирует зёрна кварца. P_2O_5 в фосфоритах содержится 15,71 проц., CaO—23,44 проц. и нерастворимого остатка—47,16 проц. (анализ выполнен в хим. лаборатории Института геологии АН БССР)—0,10 *м*.

7. Фосфоритовая плита—0,02 *м*.

Углубить скважину ниже плиты не удалось.

В Минске сеноман, по данным Н. Ф. Блиодухо (11), имеет сверху вниз нижеследующий разрез и подстилается девоном:

1. Песок тёмный, зелёно-серый, слабо глинистый, мелкозернистый, глауконитовый, в массе однородный. Более крупные зёрна хорошо окатанные, средние—частично, а кварцевая пыль остроугольная. В песке встречаются изредка кусочки чёрного блестящего кремня и микрофауна—0,52 *м*.

2. Песок кварцевый, тёмный, зеленовато-серый, глауконитовый с примесью мелких галечек прозрачного кварца, конкреций песчанистого фосфорита с матовой неровной поверхностью, остатками фауны —0,7 *м*.

3. Песок кварцевый, тёмный, зелёно-серый, глауконитовый, мелкозернистый, однородный, слабо глинистый с остатками фауны. В нижней части пласта встречается значительное количество хорошо окатанной гальки плотного светлого кварца с включением пирита и с очень характерной наружной оболочкой синевато-серого цвета—8,85 *м*.

Из фауны Н. Ф. Блиодухо указывает Trochus diodecimcostatus Hofm, Arca striata Hofm, Inoceramus sp., обломок ядра аммонита, зубы и позвонки рыб, капролиты.

В структурной скважине Давыдовки, Домановичского района, Е. Н. Гиммельштейн к сеноману относит песок кварцевый, сероватый, с глубины 151,5 до 155 *м* мелкозернистый, ниже разнозернистый. На глубине 155—158 *м* песок кварцевый и глауконитовый с примесями тёмных минералов. Мощность песка 8,5 *м* (21). По данным М. А. Мясниковой, изучавшей микрофауну из разреза указанной скважины, здесь встречены только сенонские виды. Мы уже отмечали выше, что данный участок в сеномане, а также туроне—коньяке представлял собой либо сушу, либо подводный выступ, на котором не происходило осадконакопления (74).

К югу от описываемого пространства, в смежных районах УССР (Чернобыль, Павловичи, Вильча), сеноман, по данным М. А. Рыженко, представлен глауконитовыми песками, содержащими стяжения серых кремнистых песчаников, кверху переходящими в зелёные и зеленовато-серые пески со стяжениями кремня (107). Для Здолбунова (возле Ровно) Я. Самсонович даёт следующее описание: «многочисленные фосфоритовые конкреции, обломки раковин и зубы акул, обломки чёрных кремней». Толща эта залегает здесь на глубине от 17,3 до 30,0 *м*.

В сторону Литвы, по данным И. Далинкевича, сеноманские отложения резко изменяются фациально. Здесь нет хорошо промытых песков, а встречаются тёмные песчанистые глины местами с фосфоритами, пиритом и примесью слюды, причём вся толща весьма бедна фауной. Б. Галицкий отмечает, что линию Вильно—Минск можно считать за максимальную границу северного распространения сеноманского моря. Мощность сеномана колеблется в пределах нескольких десятков метров. Так, в Гродно мощность пород этого возраста 1,8 *м*, в Минске—10,0 *м*, Могилёве—8,5—9,5 *м*, Ст. Быхове—12,2 *м*, Бобруйске—6,0 *м*, Глуске—3,8 *м*, Гомеле—30 *м*, Ганцевичах—1,52 м, Кобрине—19,15 *м*, Жепихове—7,32 *м*, Пинске—3 *м*, Бресте—37,3 *м*, Малашевичах—14 *м*, Лунинце—43,3 *м*, Парахонске—44,53 *м*, Барановичах—19,45 *м*, Погорельцах—1,4 *м*, Бастыне—6,5 *м*.

В Лунинце и Парахонске мощность, возможно, несколько преувеличена, так как фаунистически сеноман здесь не охарактеризован. Мощность глауконитового мергеля («сурки») в Могилеве—0,5 *м*, в Ст. Быхове—5,9 *м*, Бобруйске—2,7 *м*, в Рудне Нисимковской—3,5 *м*, Рыловичах Глусского района—3,45 *м*.

Изменение мощностей в основном обусловлено неровностями морского дна сеноманского моря, а также начавшимся интенсивным прогибанием в конце сеномана в пределах впадины.

Данные по распространению и абсолютной высоте залегания сеномана приведены в таблице на стр. 76 и в картах №1 и №3.

Турон

В северной части своего распространения сеноман залегает под толщей четвертичных образований (Могилёв, Тетерин, Пуховичи и др.) или под песчаными породами палеогена (Минск и др), так, что не

ТАБЛИЦА АБСОЛЮТНЫХ ОТМЕТОК КРОВЛИ СЕНОМАНА

№№ п/п	Местонахождение	Абсолютная отметка кровли в метрах	№№ п/п	Местонахождение	Абсолютная отметка кровли в метрах
1	Минск	+ 58, 6	27	Овруч	+110,00
2	Могилев	+112,47	28	Замошье, Слуцкого р-на	+ 52,12
3	Тетерино	+116,00	29	К/з им. ВВО, Любанского р-на	+ 6,00
4	Пашково	+108,61	30	Лунинец	+ 68,00
5	Полыковичи	+116,25	31	Ганцевичи	+ 41,50
6	Дашковка	+ 83, 5	32	Жепихов	+ 41,78
7	Гребенево	+109, 0	33	Парахонск	+ 69,77
8	Кричев	+111, 5	34	Пинск	+ 57,13
9	Седич	+110,75	35	Маневичи	+ 96,28
10	Ст. Быхов	+ 84, 6	36	Немовичи	+107,00
11	Хачинка	+ 84, 3	37	Здолбуново	+202,00
12	Пропойск	+ 48, 5	38	Кобрин	— 19,00
13	Устье	+107,35	39	Брест	— 64,00
14	Климовичи	+ 57, 5			— 71,00
15	Костюковичи	+ 84,10	40	Малашевичи	—135,00
16	Рогачев	+ 44,55	41	Закозель	+ 24,35
17	Журавичи	+ 68,15	42	Гродно	— 58,40
18	Жлобин	+ 45,00	43	Друскеники	— 80,00
19	Костюковка	— 55,67	44	Ораны	— 24, 0
20	Гомель	—63,7—72,82	45	Наруцевичи	+ 17,57
21	Добруш	— 69,75	46	Гута Степанская	+112, 3
22	Ново-Белица	— 83,00	47	Слуцк	+ 45,00
23	Речица	+ 10, 3	48	Рудня Нисимковская	+ 23, 4
24	м. Свислочь, стек. завод „Октябрь"	+ 83,00	49	Лазаревичи	+ 70,
25	Бобруйск	+ 69,00	50	Барановичи	+ 13, 9
26	Калинковичи	— 75,40	51	Погорельцы	+ 10, 2

ясным остается вопрос о том, каково было ранее распространение по площади вышележащих слоев верхнего отдела меловой системы.

При продвижении к югу выше сеномана появляется толща белых мелоподобных мергелей и иноцерамового мела с желваками кремня. Переход от песчано-мергельных слоев сеномана к мергельно-меловым породам весьма постепенный, причём в восточной части Белоруссии по границе между ними удалось установить горизонт со смешанной микрофауной. На основании микрофауны внешне весьма однородная мергельно-меловая толща расчленяется на туронские и коньякские слои, среди которых проведено более дробное деление на зоны.

В западной части БССР, к сожалению, такая работа не проводилась, и здесь вся толща мела и мергеля выше сеномана объединяется под общим названием туроно-сенонских слоёв. В Бресте мощность этой толщи 142,5 *м*, в Кобрине—95 *м*, в Волковыске—54 *м*, в Пинске—30 *м*, в Ганцевичах—32 *м*, в Лунинце—19 *м*, Снядыне—18 *м*, в Парахонске—17 *м*, Маневичах (УССР)—76 и 78 *м*, в Белостоке эта толща не прорезана.

В Литве И. Далинкевич серые и белые мергели, залегающие на зелёно-чёрных песчанистых породах, относит к турону, коньяку, сантону и кампану, отмечая для турона и коньяка более тёмную окраску мергелей, нахождение фосфоритов с зелёной коркой и из фауны Rhynchonell octoplicata Sow, Flabellina. Серый мергель с Actinocamax westfalicus Sl И. Далинкевич приравнивает к коньяку, а синевато-серые и светлые мергели с Actinocamax mammilatus Nilss—к верхнему сантону и кампану. В сантоне и кампане встречены Terebratulina gracilis Schl, Terebratulina carnea Sow. Верхний мел хорошо фаунистически охарактеризован и значительно западнее в Польше, причём турон подразделяется здесь на зоны Inoceramus labiatus и Inoceramus Lamarcki.

Эти данные по смежным областям позволили геологам говорить о развитии и в пределах Западной Белоруссии отложений, соответствующих турону, коньяку, сантону и кампану.

Вопрос же о границах распространения здесь отдельных горизонтов остаётся открытым до изучения микрофауны, причём, если учитывать те колебательные движения, которые имели место в предсантонское время, можно лишь более или менее достоверно говорить о наличии полного мелового разреза только в северо-западной и юго-западной частях Западной Белоруссии, т. е. там, где наблюдается уже снижение к Германо-Польской и Прибалтийской впадинам.

В восточной части БССР мощность мергельно-меловой туроно-коньякской толщи постепенно возрастает по мере движения на юго-восток в пределы Днепровско-Донецкой впадины и достигает в Лазаревичах на Днепре 65 *м*, в Городце Жлобинского района—62,8 *м*, в Рудне Нисимковской—73,5 *м*, в Добруше—63 *м*. Границу между туроном и коньяком, так же, как сеноманом и туроном, удалось установить здесь только на основании микрофауны, так как нигде в естественных обнажениях контакт между этими слоями не обнажается.

Присутствие той или иной ассоциации фораминифер позволило еще в бассейнах Днепра и Сожа и среди горизонта, соответствующего турону, выделить две зоны (144).

Общими видами фораминифер для обеих зон являются:

Anomalina ammonoides Reuss.
Anomalina aff. poliraphes (Reuss)
Arenobulimina presli (Reuss).
Ataxophragmium variabile (d'Orb).
Bolivinopsis praelongus (Reuss).
Buliminella carseyae Plummer.
Bulimina brevis d'Orb.

Cristellaria rotulata Lam.
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina micheliniana (d'Orb).
Globigerina cretacea d'Orb.
Globotruncana aff. marginata (Reuss).
Gümbelina globulosa (Ehrenberg).
Gaudryina rugosa d'Orb.
Reussella spinulosa (Reuss).
Pleurostomella subnodosa Reuss.
Nodosaria affinis Reuss.
Verneuilina bronni Reuss.
Vaginulina recta Reuss.
Dentalina sp.
Frondicularia sp.
Flabellina sp.
Biloculina sp.
Vaginulina sp.
Spiroplectinata sp.

(Последняя форма встречена в низах толщи в одном разрезе). Кроме перечисленных выше фораминифер для нижней зоны турона, достигающей, приблизительно, 24 метра мощности, характерными видами являются Anomalina berthelini Keller, Anomalina schloenbachie (Reuss) и Bolivina aff. eouvigeriniformis Keller.

В верхней зоне, достигающей 18—20 *м* мощности, кроме общих видов, встречены: Bifarina turonica Keller, Gyroidina pracexsculpta Keller, Eouvigerina cretacea (Heron Allen et Earland).

Последняя форма обычно переходит и в вышележащий горизонт, тогда как две первые изредка нисходят до верхов предыдущей зоны.

Большая часть перечисленных выше видов фораминифер не является руководящей для какого-либо определённого горизонта меловых отложений, но наличие наряду с ними Bolivinopsis praelongus (Reuss), часто встречающегося в туроне Богемии (93) Bifarina turonica Keller, Gyroidina praeexsculpta Keller, характерных для несомненных туронских отложений Днепровско-Донецкой впадины (41), и Anomalina berthelini Keller и Anomalina schloenbachi (Reuss), характеризующих собой сеноман и лишь изредка заходящих в турон, говорит в пользу туронского возраста обеих зон, причём нижняя из этих зон может быть сопоставлена с зоной Inoceramus labiatus, а верхняя с зоной Inoceramus lamarcki. Остатки макрофауны из туронских отложений БССР известны только из некоренных выходов мела.

Так, автором настоящего очерка из выходов возле Костричской Слободки и Киселевич определены плохой сохранности отпечатки раковин Inoceramus lamarcki Park, отдельные створки Inoceramus cf. mytiloides Mant, Ostrea sp., Actinocamax intermedius Arkh, Terebratula sp., из Crinoidea членики Burgueticrinus ellipticus d'Orb, из зубов рыб Ptychodus mammilaris Ag, Otodus latus Ag и Oxyrrhina heteromorpha Reuss.

Из некоренных выходов мела у Новосёлок в районе Новогрудка, где мел З. Суйковским относится к турону и низам сенона, Я. Новаком принимается за турон, а Л. Матвеевой за сенон. Матвеева приводит следующий список фауны (65):

Inoceramus lamarcki Park.
Inoceramus var. cuvieri Sow.
Inoceramus labiatus Schlot.
Inoceramus var. latus Sow.
Inoceramus sp. sp.
Linca cf. granulata Nilss.

Lima (Plagiostoma) Heperi Mant.
Pecten spathulatus Roem.
Pecten cretosus Defr.
Pecten var. nitida Schr.
Pecten (Neothea) quinquecostatus Sow.
Demyodon costatus Gr.
Spondylus spinosus Sow.
Spondylus datemplanus d'Orb.
Spondylus cf. latus Sow.
Ostrea vesicularis var. hippopodium Nilss.
Ostrea simiplana Sow.
Rhynchonella limbata Schlot.
Rhynchonella plicatilis var. Manteliana Sow.
Rhynchonella sp. sp.
Terebratula carnea Sow.
Terebratula semiglobosa Sow.
Terebratula sp. sp.
Kingiela linea Defr.
Serpentula ampublacea Sow.
Glomerula gordialis Schloth.
Micraster Leskej Degm.
Echinoconus sp.
Holaster sp.
Cidaris sp.
Stellaster quinquelata Goldf.
Amorphospongia globosa v. Hug.
Frondicularia sp.

К среднему и верхнему турону и коньяку В. Королевич относит мел и в некоренных выходах под Волковыском (34).

Белый глинистый мел туронского возраста, судя по литературным данным (43, 45, 100, 67, 76, 57) по Сожу и некоторым его притокам выше Пропойска, выходит непосредственно на дневную поверхность и содержит довольно обильную фауну. Однако приводимый из этих разрезов перечень ископаемых заключает в себе как туронские, так и коньякские формы, и надо думать, что здесь мы имеем самую верхнюю зону турона, так же как и в Новосёлках у Новогрудка.

Список форм, указываемых из этих мест, следующий:

Inoceramus sp., Inoceramus cf. lamarcki, Park, Ostrea nikitini Arkh, Terebratula biplicata Sow, Terebratula aff. striata (Wohlenh), Ostrea hippopodium Nilss, Ostrea flabelliformis Nilss, Actinocamax intermedius Arkh, Gryphaea vesicularis Lam, Rhynchonella latissima Sow, Inoceramus brongniarti Sow, Ostrea sp., Pecten sp., Serpula Nöggerati Münst, Terebratula cf. obesa Sow, Paraxmilia centralis Mant, Eschara volgensi. Eichw, Pecten undulatus Nilss, Pecten membranaceus Nilss, Oxyrrhina heteromorpha Reuss, Serpula sp., Carex heterodon Reuss, Actinocamax propinquus Moberg, Pecten cretosus Defr, Ventriculites sp. иглы ежей, обломки крупных иноцерамов (возможно, обломки Inoceramus involutus)

В северо-восточном направлении (к северо-востоку от Кричева) туронский мел замещается опоками, которые довольно значительно развиты в прилежащей части Западной области. Опоки отмечаются в туроне и на западе от описываемого пространства (101).

В районе ст. Шестеревки (Смоленской обл.) на поверхности туронской толщи наблюдаются гнёзда беловато-серого трепела, прослеживающиеся на восток к Брянску. Мощность мела на данном участке до 20 *м*, трепела 18,20 *м*. Перекрываются мел и трепел четвертичными от-

ложенями. Исследователи, изучавшие данные образования, относят трепел к турону, но точно возраст его до сего времени не установлен (32, 82).

В юго-восточной части БССР по левобережью Днепра южнее широты Пропойска туроно-коньякская толща скрывается под более молодыми верхнемеловыми отложениями и залегает значительно ниже уреза текущих вод.

В скв. д. Городец, Жлобинского района, мощность туронских слоев составляет 41,4 *м*, и разрез их здесь следующий (сверху вниз):

13. Белый мел с примесью песчаных частиц и обломками створок Inoceramus sp. и зубами Selachia на глубине 72—72,35 *м* и 76—77,2 *м* проходят прослои весьма плотного окремнелого мела —18,2 *м*.

14. Светло-серый, мелкозернистый, среднеокатанный кварцевый песок с отдельными более крупными прозрачными кварцевыми зёрнами —0,2 *м*.

15. Белый слабо песчанистый глинистый мел с обломками раковин Inoceramus sp. и игл ежей. С глубины 85,05 до 86,3 мел уплотненный —23,0 *м*.

Ниже мел постепенно сменяется мергелем, который, обогащаясь глауконитом, переходит в глауконитовую толщу сеномана.

В поселке Пролетарий, Светиловичского района, к турону отнесена толща в 46,0 *м*, в Рудне-Нисимковской—45,5 *м*.

В трёх скважинах (Жлобинской, Краснобережской и Городецкой, Жлобинского района) в толще туронского мела встречены прослои мелкозернистого кварцевого песка, приуроченные по своему положению, видимо, к границе двух зон турона.

В верхах турона на границе с коньяком, как уже отмечалось выше, находится слой в 2—3 *м* со смешанной туроно-коньякской макро-и микрофауной (144).

В скважине д. Городец, Жлобинского района, к этим переходным слоям приурочен прослой мелкозернистого, несколько глинистого кварцевого песка с призмочками иноцерамов и в небольшом количестве панцырями фораминифер.

Кроме общих турону и коньяку видов фораминифер в переходном горизонте из форм, характеризующих верхнюю зону турона, присутствуют Bifarina turonica Keller, Bolivinopsis praelongus (Reuss) и Gyroidina aff. praeexsculpta Keller, из коньякских видов появляется в небольшом количестве Gyroidina exsculpta (Reuss).

Эту зону мы сопоставляем с верхами турона (зона Inoceramus brongniarti).

Коньяк

Отложения коньяка макроскопически неотличимы от туронских, но они прекрасно охарактеризованы палеонтологически.

Так, из микрофауны в коньяке определены:

Anomalina ammonoides (Reuss).
Anomalina cf. polyrraphes (Reuss).
Arenobulimina preslii (Reuss).
Ataxophragmium variabile (d'Orb).
Bolivinopsis anceps (Reuss).
Bolivinopsis quadrilatera (Schwager).
Bolivina trilobata (Reuss).
Buliminella carseyae Plummer.
Cristellaria cf. tripleura Reuss.
Cristellaria rotulata Lamarck.
Cristellaria cf. laevigata Reuss.
Gyroidina exsculpta (Reuss).

Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina micheliniana (d'Orb).
Gaudryina rugosa d'Orb.
Gaudryina aff. corinata Franke.
Globigerina cretacea d'Orb.
Globotruncana aff. marginata (Reuss).
Gümbelina globulosa (Ehrenberg).
Eouvigerina cretacea (Heron Allen et Earland).
Polimorfina angusta Egger (ед. экз.).
Pleurostomella subnodosa Reuss.
Textularia turris d'Orb.
Reussella spinulosa (Reuss).
Frabellina rugosa d'Orb.
Frondicularia archiaciana d'Orb.
Frondicularia aff. marginata Reuss.
Marginulina ensis Reuss.
Nodosaria affinis Reuss.
Nodosaria Zippei Reuss.
Verneuilina bronni Reuss.

Коньякские отложения в настоящее время на описываемой территории имеют несколько меньшее распространение по площади, чем туронские, и, так как северная граница для них не установлена, мы на карте объединили коньяк с туроном. (См. карту № 4).

Имеются, правда, указания Г. Ф. Мирчинка о том, что в верхнем течении Сожа меловая толща содержит более древние ископаемые, чем в районе Пропойска, и поэтому может быть приравнена к турону, а мел у Пропойска соответствует мергелям с Actinocamax propinquus Moberg западной части Орловской области (67).

Из макрофауны в разрезах, рядом со скважинами, из которых изучалась микрофауна (Лазаревичи, пос. Покровский, Шапчицы), встречены следующие виды (144):

Inoceramus involutus Sow, иногда достигающий очень большой величины (до 0,45 *м* в поперечнике)

Actinocamax propinquus Moberg (в большом количестве).
Ostrea proteus Reuss.
Rhynchonella sp.
Pecten cf. serratus Nilss.
Pecten aff. granulifer Reuss.
Avicula sp.
Ostrea sp.
Otodus appendiculatus Ag.
Corax heterodon Reuss.
Vola sp.
Pecten sp.
Serpula sp.

Органические остатки в туроно-коньякской толще распределены весьма неравномерно, и сохранность их очень плохая. Чаще всего это скопление битой ракуши, так что выбрать целые формы почти невозможно, несмотря на то, что в бассейне Сожа и по Днепру у Дальнего Ляда, Лазаревич, Шапчиц, пос. Покровского имеются неплохие обнажения мелов этого возраста.

Это явление, видимо, обусловлено, помимо выветривания верхней зоны мела и теми своеобразными физико-географическими условиями, при которых происходило накопление осадка в морском бассейне туроно-коньякского времени и на которых мы подробнее остановимся ниже.

Сантон

Начавшееся в конце сеномана погружение в пределах Днепровско-Донецкой и Германо-Польской впадин к сантону создало столь резкие натяжения в разделяющем их пологом поднятии, что в начале сантона произошли довольно интенсивные колебательные движения в мобильной Полесской зоне, обусловившие своеобразность фациальных условий сантона и местами трансгрессивное залегание сантона на юре (скв. Давыдовки).

Если в юго-восточной части республики переход от коньяка к сантону довольно постепенный, и здесь только резко сказывается фаунистическое различие толщ, то на севере море резко сократилось в своих размерах, и отложения сантонского возраста совершенно отсутствуют, а в зоне нарушений, в южной части республики, на которой мы остановимся ниже, сантонские слои, как отмечалось, залегают иногда трансгрессивно на более древних образованиях.

Представлен сантон в восточной части светлосерыми и серыми мергелями, а в скважинах Гомеля и Добруша, судя по буровым журналам, мергелями и серыми глинами—возможно, тоже мергели. (см. карту №5)

Во всех же пунктах западной и южной частей БССР вопрос о распространении сантона остаётся неясным, что происходит в результате фациального изменения здесь сантона. Так, в скважине Давыдовки толща, в которой М. А. Мясниковой, Г. Ф. Вебер и В. Г. Шараповой определена сантонская фауна, имеет следующий разрез:

1. Мел писчий белый—61 *м*.
2. Песок кварцевый хорошо окатанный—8,4 *м*.
3. Глина чёрная с прослоями песка—5,5 *м*.
4. Песок тёмносерый, мелкозернистый с включением тёмных фосфоритовых конкреций—4,3 *м*.

Из фауны в скважине Давыдовки Г Ф. Вебер определены:

Belemnitella cf. praecursor Stollej и обломки замочного края и кусочек раковины Inoceramus sp. indif.

Из фораминифер М. А. Мясниковой даётся следующий перечень форм:

Tritaxia pyramidata Reuss.
Arenobulimina orbignye (Reuss).
Arenobulimina obliqua (d'Orb).
Arenobulimina presli (Reuss).
Arenobulimina brevicona (Parker).
Arenobulimina murchisoniana (d'Orb).
Arenobulimina obesa (Reuss).
Anomalina lorneiana d'Orb.
Anomalina ammonoides (Reuss).
Anomalina taylorensis Carsey.
Anomalina involuta (Reuss).
Bolivinita eouvigeriniformis Keller.
Bulimina brevis d'Orb.
Buliminella carseyae Plummer var. plana Cushman et Parker.
Cibicides excavata Brotzen.
Discorbis plana Brotzen.
Eouvigerina gracilis Cushman.
Eponides nana (Reuss).
Frondicularia inversa Reuss.
Frondicularia angusta (Nilss).
Frondicularia archiaciana d'Orb.
Flabellina rugosa d'Orb.
Globigerina cretacea d'Orb.

Gleobotruncana marginata (Reuss).
Globotruncana linneana (d'Orb).
Globotruncana arca (Cushman).
Gyroidina micheliniana d'Orb.
Gyroidina soldani i d'Orb.
Gaudryina rugosa d'Orb.
Gaudryina stephensoni Cushman.
Globigerinella aspera (Ehrenberg).
Marssonella oxycona (Reuss).
Pleurostomella subnodosa Reuss.
Planulina wuellerstorfi (Schwager).
Valvulinaria lenticula (Reuss).
Vaginulina recta (Reuss).
Reussella cushmani Brotzen.
Ramulina globifera H. B. Brady.

Из этой же толщи Е. Г. Шараповой определены нижеследующие остракоды:

Cytherella obovata Jones et Hinde.
Cytherella sulcata Veen.
Cytherella ovata (Roemer).
Cytherella foeata Veen.
Cytherella truncata Bosque.
Cytherella cunradensis Veen.
Cytherella williamsoniana Jones.
Cytherelloidea sp.
Biardia subdeltoidea (Münster).
Biardia oviformis (Speyer).
Biardia sp.
Paracypris siliqua Jones et Hinde.
Krithe sp.
Krithe simplex Jones et Hinde.
Cythereis lonsdeliana Jones.
Cythereis aff. rosefieldensis Hove et Low.
Cythereis sp.
Cytheropteron sherborni Jones et Hinde.
Cytheropteron virginea Jones.
Cytheropteron sp.
Monoceratina pedata Marsson.
Kestoleberis sp.
Brachycythere alexanderi (How et Low).
Brachycythere cornuta (Roemer) var.
Brachycythere guldensis Alexander.
Brachycythere sp.

Возможно, что мел в скв. Давыдовки идентичен верхней зоне мелов в восточном разрезе сантона, так как по указанию Шараповой многие из определенных ею остракод характеризуют собой уже кампан, и в таком случае опускания, которые произошли в той области, где заложена скважина Давыдовки, имели в это время одинаковый знак в направленности движений с Днепровско-Донецкой и Германо-Польской впадинами: эти движения характеризуют собой начало сенона.

Верхний сенон

Выше сантона залегает толща белого писчего мела, которая по фауне легко расчленяется на компан и маастрихт. Эти отложения в пределах Белоруссии имеют незначительное распространение по площади и достоверно известны лишь в самом юго-восточном углу республики, не встре-

чаясь уже севернее Светиловичского и южной части Чечерского районов. Теоретически они должны быть встречены в Полесском прогибе и в юго-западной и западной частях БССР, куда заходит край Германо-Польской впадины. (см. карту № 6). Значительная мощность меловой толщи, судя по данным Рыхловского, в скважине м. Ораны (102,48 *м*) позволяет предполагать и здесь наличие верхнего сенона, но описание разреза весьма схематично, так что до более детальных исследований вопрос остаётся открытым.

Кампан

Наиболее часто встречающимся ископаемым нижней зоны писчего мела является Belemnitella mucronata, Schloth, определённо указывающая на принадлежность этой толщи к кампану.

В скважине Закопытья к востоку от Добруша в основании писчего мела встречены прослойки глауконитового песка, которые, вероятно, соответствуют зоне песчано-глауконитовых пород, отмечаемой Г. Ф. Мирчинк в основании кампанского яруса Суражского района, Западной области (67).

В восточной части БССР мергельная толща сантона очень бедна фауной, микрофауна же из этих слоёв не изучалась.

Единственная форма, которая указывается из «останцов» синевато-серых и зеленовато-серых мергелей возле м. Кричева и д. Лобковичи по Сожу и у д. Ганевки по р. Сожанке (останцы описаны Рыбниковой Е. С.—100), это Actinocamax verus Miller; однако последние данные о нахождении Actinocamax verus (92) в туроно-эмшерском мелу Воронежской области не дают права утверждать, что указанные останцы относятся бесспорно к сантону, хотя по данным Г. Ф. Мирчинка в Западной области этот вид встречается в мергелях сантонского яруса совместно с Inoceramus ex. gr. cardissoides Goldf (67).

Отнесение, таким образом, указанных мергелей восточной части Белоруссии к сантону основано исключительно на стратиграфическом положении их выше коньяка и ниже мукронатового мела и на аналогии данной толщи с сантонскими отложениями смежных областей (7, 149, 67, 33).

Выходы на поверхность сантонских мергелей в настоящее время известны только по Беседи у д. д. Бони, Клиевичи, Хотимск и по Сожу возле д. Струмень. Судить о выдержанности мергелей и о их характере приходится только на основании буровых скважин.

В верхней части мергелей обычно рассеяны мелкие окатанные желвачки коричневатых или тёмносерых с поверхности и светлосерых на изломе фосфоритов, причём мергель постепенно замещается несколько глинистым белым мелом, в котором наряду с фосфоритами появляются стяжения кремня. P_2O_5 в фосфоритах—18,52 проц., CaO—25,39 проц., нерастворимого остатка—43,92 проц.

Мощность сантонских мергелей до 33—40 *м* (Рудня Нисимковская, Костюковка).

Для иллюстрации сантона в его мергельной фации ниже приводим разрез этой толщи по скв. пос. Пролетарий, Светиловичского района, БССР, на левом берегу Сожа. Здесь под толщей четвертичных отложений в 26,0 *м* и 2 *м* кампанского мела пройдено:

20. Рыхлый серовато-белый мел с многочисленными желваками тёмносерых с поверхности и серовато-жёлтых на изломе окатанных фосфоритов, среди которых найдены ядра Rhynchonella sp., Pecten sp., Janira sp., Modiola sp., Gryphaea sp., гастропод и некоторых ближе неопределимых пелеципод.

В мелу встречены и обломки раковинок Gryphaea sp. и Ostrea sp.—1,0 *м*.

21. Светлосерый уплотнённый мергель —5,0 *м*.

22. Мергель, аналогичный предыдущему, но с большим количеством желваков фосфорита, сходных по внешнему виду с описанными выше. Среди окатанных фосфоритовых желваков встречены ядра Rhynchonella (напоминает Rhynchonella latissima) и гастропод—0,3 *м*.

23. Светлосерый мергель с комочками уплотнённого, с обломками Inoceramus sp. и других ближе неопределимых пелеципод. В мергеле на глубине 34 *м* встречены фосфориты, среди которых найден фосфоритизированный ростр Actinocamax sp. —8,5 *м*.

24. Серый, весьма плотный мергель. Отмученная грубая фракция состоит из кварца, комочков тёмносерой глины, обломков иноцерамов и других пелеципод, фораминифер —9,7 *м*.

25. Светлый, серовато-белый мергель, в котором изредка встречаются обломки тонких створок иноцерамов, острей и других ближе неопределимых пелеципод. Отмученная грубая фракция состоит из призмочек и обломков иноцерамов, зёрнышек кварца, фораминифер и комочков светлосерой глины —7,75 *м*.

Кроме Belemnitella mucronata из кампанского мела определены Pecten cretosus Defr, Gryphaea vesicularis Lam, Pecten orbicularis Sow, Ostrea flabelliformis Nilss, Terebratula carnea Sow, Terebratula obesa Sow, Terebratula aff. striata (Wohlenh), Rhynchonella cf. latissima Sow, Pecten sp., Ostrea sp., Serpula sp., иглы и щитки морских ежей, обломки тонких створок иноцерамов, зубы и изредка позвонки рыб.

В нижней части зоны Belemnitella mucronata в восточных разрезах встречаются тёмносерые или почти чёрные с поверхности гальки фосфорита с содержанием P_2O_5 в них—18,11 проц., нерастворимого остатка—31,35 проц. Кроме фосфоритов в толще кампанского мела часто наблюдаются комочки и прослойки уплотнённого мела (окремнелого и реже фосфоритизированного) и стяжения светлосерого, тёмного и желтоватого кремня.

Отмученная грубая фракция кампанского мела довольно резко отличается от грубой фракции туроно-коньякского мела и почти не содержит призмочек иноцерамов, а состоит из панцырей фораминифер и кокколитофорид, к которым в небольшом количестве примешана кварцевая пыль, панцыри остракод и обломки пелеципод.

К сожалению, автору настоящего очерка не пришлось обрабатывать образцы скважин из юго-западной части, охватываемой этими обобщениями территории, а имеющиеся в литературе описания носят весьма общий характер и не дают возможности делать какие-либо сравнения.

Маастрихт

У д. д. Волосовичи, Рудня Нисимковская, Нисимковичи, Покоть на р. Покоти и у д. Ст. Громыки на Беседи в верхней части писчего мела встречены ростры Belemnitella lanceolata Schloth, указывающие на наличие в пределах БССР и маастрихта. Переход от кампана к маастрихту внешне происходит весьма постепенно, и граница между ними макроскопически пока не установлена (145).

Мощность кампана и маастрихта, судя по скважинам в Рудне Нисимковской, 27—30 *м*, и к маастрихту нами здесь отнесены условно верхние—3—6 *м* писчего мела, в основании которых встречаются желвачки коричневых с поверхности и желтовато-серых на изломе глинистых фосфоритов, а нижележащие—24 *м* сопоставляются с кампаном.

Аналогичные фосфориты Г. Ф. Мирчинк указывает в основании зоны Belemnitella lanceolata в б. Черниговской губернии (67). P_2O_5 в маастрихтских фосфоритах 19,1—19,8 проц., нерастворимого остатка 7,8—8,3 проц.

Ниже приводим разрез кампанских и маастрихтских отложений, вскрытых скважиной у д. Рудня Нисимковская.

Здесь при абсолютной отметке скважины в 156,5 *м* породы мелового возраста встречены на глубине 9,2 *м* под маломощной прослойкой третичных глин и четвертичными отложениями и представлены белым, несколько ожелезненным рыхлым мергелем, в котором на глубине 14,10—15,10 от поверхности встречены желваки желтовато-серых фосфоритов. Эта часть меловой толщи сопоставляется нами с маастрихтом. Ниже залегает белый, чистый, писчий мел с обломками Belemnitella sp., Inoceramus sp., Ostrea sp., Terebratula sp. остатками губок и комочками уплотненного мела. Из этой же толщи найден ростр Belemnitella mucronata, так что по возрасту она соответствует кампану.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Палеогеографические особенности мелового времени

Приведенные выше данные о меловых отложениях БССР позволяют сделать некоторые обобщающие выводы о тех физико-географических условиях, в которых находилась территория Белоруссии в течение мелового времени. Так, в неокоме вследствие общей регрессии моря с площади Евразийской глыбы территория Белоруссии представляет собой сушу и лишь в апте-альбе начинается новое погружение глыбы, обусловившее наступление моря как со стороны западноевропейского бассейна, так и из пределов Днепровско-Донецкой впадины. В альбе море захватило крайний запад, юго-запад и юго-восток Белоруссии, а может быть и северную окраину, но фаунистически эти отложения здесь пока не охарактеризованы, и литологически к образованиям данного времени относят на указанном пространстве мелководные песчано-глинистые отложения.

В верхнемеловую эпоху трансгрессия продолжалась, достигнув своего апогея в туроне.

Уже в сеномане вся территория Белоруссии была покрыта морем, и сеноманские отложения известны сейчас на всей площади республики за исключением самой северной её части (Полоцкая и Витебская области), где осадки этого времени, видимо, представляли собой прибрежные образования и были затем абрадированы морем в последующие периоды или уничтожены вследствие ледниковой экзорации.

Несмотря на столь значительное расширение по площади морского бассейна в эпоху сеноманской трансгрессии, эпиконтинентальное сеноманское море, судя по характеру осадков на значительной части Евразии, имело мелководный характер.

Мелководными терригенными песчаными отложениями выражен сеноман и на описываемом пространстве, причём эти песчаные осадки покрывали дно моря сплошным чехлом и осадочная толща имела весьма выдержанную, но сравнительно очень незначительную мощность, и лишь местами в отрицательных элементах домелового рельефа мощность сеноманских пород несколько возрастает, тогда как на выступах они часто совершенно отсутствуют либо в результате последующей денудации (Осиповичи), либо вследствие того, что данные выступы поднимались над поверхностью сеноманского моря в виде островов, с которых происходил только снос материала (Бобовна, Микашевичи, Давыдовка).

Присутствие в осадочной толще сеномана, глауконита и фосфорита обусловлено, видимо, наличием разнотемпературных течений и теми изменениями в водном режиме бассейна, которые имели место вследствие мобильности морского дна, что в своё время отмечалось и А. Д. Архангельским.

В конце сеномана при начавшемся дальнейшем интенсивном эпейрогенезе, выразившимся на данной территории, главным образом, в движениях с отрицательным знаком, достигших наибольшей амплитуды в пределах Днепровско-Донецкой и Германо-Польской впадин, произошла резкая смена фациальных условий в пределах бассейна, обусловившая массовую гибель организмов, образование фосфоритовых прослоев и смену песчаных отложений мергельно-меловыми.

Хотя туронский век отмечен дальнейшей трансгрессией моря, граница распространения в настоящее время туронских отложений в БССР проходит южнее границы распространения сеноманской толщи, что, конечно, не соответствует их первоначальному распределению, и многочисленные отторженцы пород туронского возраста, встречаемые в толще четвертичных отложений, свидетельствуют о том, что современная граница установилась в результате ледниковой деятельности. Туроно-коньякская толща в фациальном отношении представляет собой осадки мелководного, тепловодного бассейна и выражена иноцерамовым мелом и мелоподобными мергелями, содержащими довольно значительную примесь терригенных частиц.

На мелководность данной серии пород указывает и преобладание в животном мире турона и коньяка пластинчатожаберных, а тепловодность подтверждается также и наличием среди фораминифер такого теплолюбивого вида, как Reussella spinulosa (Reuss).

Плохая сохранность органических остатков и весьма неравномерное и прихотливое расположение их в толще породы, а также наличие часто очень крупных и толстых створок у пластинчатожаберных указывают на то, что осадкообразование протекало в краевой зоне эпиконтинентального бассейна, где сказывалось влияние приливов и отливов и интенсивных волнений.

Наступившее относительное спокойствие (не считая общего медленного прогибания) в туроно-коньякское время вновь было нарушено более резкими эпейрогеническими движениями в начале, в середине и конце сантона, которые явились, повидимому, отражением субгерцинской орогенической фазы.

В предсантонское время на валах и склонах впадин и во впадинах имели место движения с различными знаками. В то время как валы и склоны претерпевали поднятия и море сокращалось в своих северных границах распространения, во впадинах происходило постепенное погружение морского дна и отлагались толщи мергелей, состоящих в основном из мелкого терригенного материала, причём органический мир этой фации был весьма обедненный.

В середине сантона произошло дальнейшее углубление, а местами и расширение бассейна, в осадочном процессе вновь отмеченное прослоем фосфоритов и переходом мергелей в толщу мелов.

В этот отрезок времени море перекрыло сеномано-туроно-коньякский остров, где, судя по скважине в Давыдовке, Домановичского района, верхний сантон залегает трансгрессивно на толще юрских пород и начинается песчаными прибрежными отложениями.

В сантоне происходит значительное похолодание в бассейне, и микрофауна здесь, по данным Мясниковой, представлена холоднолюбивыми формами (74).

Возможно, что к этому времени следует отнести и трепел, залегающий на туроне в районе ст. Шестеревки и неохарактеризованный фаунистически, так как трансгрессивное залегание верхнего сантона в связи с его более широким местами распространением отмечено и в Западной области (67) и нами в Полесье.

В пользу этого говорит и то, что трепел является осадком более холодного бассейна, чем туроно-коньякский, в котором и происходило накопление иноцерамового мела, и то, что условия его залегания в виде гнёзд указывают на предшествующий размыв нижележащей толщи.

Похолодание, начавшееся в сантоне, продолжается в кампане и маастрихте, причём сенонские бассейны постепенно сокращаются в своих размерах, в то время как во впадинах глубина их возрастает.

Мелководные пелециподы в верхнем сеноне уступают место жителям открытого моря Belemnitella. Изменение в глубине сенонского бассейна и своеобразие берегов, сложенных породами предшествующих ярусов меловой системы (по E. B. Bailey (9) окружение бассейна пустынной равниной), обусловили и иной облик осадка, в составе которого терригенные частицы почти не принимают участия, и весь осадок состоит из панцырей фораминифер и кокколитофорид. Установить в данное время границы распределения кампанских и маастрихтских осадков в западной части республики пока невозможно, и ближайшей задачей в изучении мезозоя является поэтому постановка широких работ по изучению микрофауны из меловых разрезов западных районов Белоруссии.

Несомненным остаётся только то, что, как и в предыдущие века верхнемеловой эпохи, связь между Западно- и Восточно-Европейскими морями не прекращалась, и в начале верхнего сенона и в пределах Полесья в верхнемеловое время существовал то суживающийся, то расширяющийся пролив, приуроченный к зоне разлома, ограничивающий с севера Украинский кристаллический массив. Приближение ларамийской орогенической фазы и предшествующие ей интенсивные колебательные движения в орогенах обусловили регрессию моря с шельфов, и в датское время на описываемом пространстве создались континентальные условия.

О наличии связи между Западно- и Восточно-Европейскими бассейнами свидетельствует почти полная тождественность макро- и микрофауны, что отмечено работами автора (144), Б. Галицкого (143), М. Мясниковой (74), а для Днепровско-Донецкой впадины Б. Келлером (40).

Характер залегания меловых пород и некоторые структурные особенности описываемой территории

Познакомившись в общих чертах с палеогеографическими особенностями меловой эпохи и с характером тех отложений, которые возникли в то время, мы позволим себе сказать несколько слов о том, как залегают породы мелового возраста на описываемом пространстве в настоящее время, что удобнее всего можно проследить по горизонталям поверхности сеномана и по поверхности меловых образований. Если взглянуть на карту горизонталей поверхности сеноманских отложений, то в современном подземном рельефе сеномана вырисовываются следующие резко очерченные структурные элементы:

1. Северо-западная окраина Днепровско-Донецкой впадины и её северное крыло.

2. Восточная окраина Германо-Польской впадины.

3. Пологое поднятие (Полесский вал), разделяющее впадины и протягивающееся от главного девонского поля на юго-запад в сторону

Украинского кристаллического массива. К этому поднятию приурочены сеноманские острова (Бобовна, Ст. Дороги, Микашевичи).

В южной части это поднятие разбито сбросами.

4. Прогиб в области Полесья, приуроченный к зоне разлома. В восточной части этого прогиба возле Давыдовки находится участок сеноман-турон-коньякской суши.

Наличие суши здесь, видимо, обусловлено соляной тектоникой (Давыдовская структура описана З. А. Гореликом в 1945 г.)[1]).

5. Склон к Прибалтийской котловине.

6. Склон к Центрально-польской котловине (Бебжско-Наревская депрессия Соболева).

7. Овручские высоты—отроги Украинского кристаллического массива.

Абсолютные отметки поверхности сеномана в области продолжения Днепровско-Донецкой впадины изменяются в пределах—69,75 *м* (Добруш) до 162 *м* (Хиславичи), так что разница в положении кровли здесь достигает 231,75 *м* при расстоянии в 200 *км* и падение по линии Хиславичи—Добруш выражается, таким образом, в 1,16 *м* на километр. Падение это происходит, правда, неравномерно, и от Хиславич до Костюкович оно равно 1,2 *м* на километр, от Костюкович до Шерстина на Соже—0,58 *м* на километр, южнее же к оси впадины падение становится более крутым и достигает 2,3 *м* на километр.

Северо-западная окраина Днепровско-Донецкой впадины отделяется от Полесского прогиба небольшим вдающимся к юго-востоку мысом, по гребню которого от Жлобина до Заспы падение выражается в 0,5 *м* на километр.

В Полесском прогибе сеноман залегает, судя по скважине в Калинковичах, на абсолютной высоте 75,4 *м* ниже уровня моря и постепенно повышается к югу, к Овручу до отметки 110 *м* выше уровня моря.

Интенсивное опускание в Полесском прогибе произошло, видимо, уже в конце сеномана, но и в сеномане наметилось желобообразное понижение в морском дне, пересекающее Полесский вал и разделяющее Микашевичский и Давыдовский острова.

В пределах перегиба между Германо-Польской, Днепровско-Донецкой и Прибалтийской впадинами кровля сеномана практически почти не испытывает колебаний и разница в отметках кровли в Минске и Пинске при расстоянии в 220 *км* выражается всего в 1 *м*, что может быть свободно отнесено за счет неточностей в вычислении абсолютных отметок.

Единственный пункт по этому направлению, где несколько нарушается общая закономерность в положении кровли—это Парахонск. Здесь сеноман, видимо, выполняет эррозионное углубление в досеноманском рельефе, и мощность его несколько возрастает за счёт этого увеличения мощности; повышается на 10 *м*, по сравнению с Пинском, и абсолютная отметка его кровли.

Снижение к Прибалтийской впадине прослеживается при сравнении отметок кровли в Минске и Гродно или Жепихове и Гродно. Так, в Минске сеноман залегает на абсолютной высоте 58,6 *м* выше уровня моря, в Гродно же он встречен на отметке 58,4 *м* ниже уровня моря, и падение, таким образом, равно 0,5 *м* на километр, а между Жепиховом и Гродно 0,58 *м* на километр.

На северо-запад от Гродно поверхность сеномана резко снижается, и уже в Друскениках достигает 80 *м* ниже уровня моря.

Также хорошо очерчивается и восточная окраина Германо-Польской впадины. Здесь падение от Минска до Жепихова равно 0,11 *м/км* от

[1]) Горелик З. А. Данные по тектонике Белоруссии и проблема выявления месторождений соли и нефти на её территории. Гос. Изд. БССР, 1945 г.

Жепихова до Кобрина, 0,4 *м/км*, от Кобрина до Бреста—1 *м/км*, далее к Малашевичам наблюдается весьма резкое снижение кровли сеномана, так что падение между двумя последними пунктами выражается 7,1 *м/км* (снижение на 7 1 *м* при расстоянии в 10 *км*).

В направлении Украинского кристаллического массива кровля сеномана повышается, достигая в Овруче 110 *м* выше уровня моря, в Маневичах—96,28 *м* выше уровня моря, в Здолбунове—202 *м* выше уровня моря.

При столь неровной кровле сеномана отметки поверхности меловых образований, если не считать местных неровностей, обусловленных позднейшей эррозией, изменяются в очень незначительных пределах, и для западной части Белоруссии, как отмечает Б. Галицкий, при сравнении в любом направлении уклон поверхности меловой толщи не превышает одного градуса (143).

Так, в Малашевичах отметка меловых пород 79,0 *м* выше уровня моря; в Бресте 78,5 *м* выше уровня моря; в Кобрине—76,0 *м;* в Пинске—87,0 *м;* в Жепихове—73 *м;* в Парахонске—86 *м;* Лунинце—87,7 *м;* в Ганцевичах—73,5 *м;* в Лесне—64 *м;* в Наруцевичах—63 *м;* в Столбцах и Новогрудке—53 *м;* к Гродно кровля мела снижается до—32 *м*, а к Белостоку поверхность меловых пород резко погружается до отметки—60 *м* ниже уровня моря (Бебжско-Наревская котловина Соболева).

Примерно на тех же высотах, т. е. около 80 метров, находится кровля мела и на перегибе между впадинами, причём здесь на выступах домелового рельефа мел местами совершенно отсутствует (Микашевичи, Бобовна, Ст. Дороги), а севернее широты Минска в настоящее время эти отложения вообще неизвестны, что является, как отмечалось уже выше, следствием более поздних денудационных процессов.

К северо-востоку, востоку и югу от центральной части Белоруссии отметки меловой поверхности несколько повышаются, причём на востоке и юго-востоке это явление наблюдается одновременно со снижением кровли сеномана, в результате чего значительно возрастает мощность надсеноманской толщи мелового возраста.

Так, на юге в Маневичах мел залегает на +173 *м* при отметке сеномана, как отмечалось выше, в 96,28 *м*; в Здолбунове кровля мела находится на отметке 210 *м* выше уровня моря, при отметке сеномана в 202 *м* выше уровня моря.

В районе Гомеля отметка меловой кровли 100 *м* выше уровня моря, у Новозыбкова—120 *м* выше уровня моря и мощность мергельно-меловой толщи здесь почти 200 метров. К северу и северо-востоку от Гомеля кровля мела повышается до отметки 135 *м* у пос. Дальнее Лядо на Днепре и 172 *м* в Хиславичах; правда, мощность мела в этом направлении убывает, и в Хиславичах она равна всего 10 метрам.

Основные особенности в характере залегания меловой толщи видны из прилагаемых профилей и карт, причём мощность мергельно-меловой серии находится в прямой зависимости от структурных элементов, которые характерны для территории БССР и смежных областей (см. профили №1 и №2 и карты №1 и № 2).

Меловые отторженцы

Хотя вопрос о меловых отторженцах представляет собой материал для специальной работы, но мы позволим себе вкратце остановиться здесь на столь интересном явлении, долго вводившем в заблуждение работавших в пределах Белоруссии геологов.

Как отмечалось выше, еще П. А. Армашевский, А. З. Гедройц и А. Б. Миссуна, а позже и ряд других исследователей, описали многочисленные выходы мела на дневную поверхность, причём к западу от долины Днепра почти все эти выходы приурочены к наиболее повышенным участкам водоразделов, и мел в них находится на абсолютных от-

метках более 150 *м* над уровнем моря, что никак не вяжется с отметками кровли мела здесь же по скважинам. По мере роста буровых работ на территории Белоруссии для большей части выходов были получены весьма интересные данные, указывающие на некоренное залегание меловых пород на этих участках.

Так, в 1931, 1932 и 1933 годах С. С. Маляревичем и автором данного очерка были изучены меловые выходы на водоразделе между Друтью и Березиной у д. д. Борки, Хоново, Охотичи, Новосёлки, пос. Хватовка, д. Грабовец. В некоторых случаях пачки меловых пород, достигающие нескольких десятков метров мощности, сохраняли здесь даже правильный стратиграфический разрез, что свидетельствует о перемещении их во вмёрзшем состоянии, местами же чередование стратиграфических горизонтов было самое беспорядочное, с резкими, круто наклоненными контактами между слоями. Во всех выходах по возрасту меловые породы соответствовали сеноману и мергельно-меловой серии турона. Ниже пачек меловых пород встречена была нормальная серия четвертичных образований.

Для Костричской Слободки и Пацевой Слободы некоренной характер выходов подтвержден буровыми данными А. Артаева для Горбацевич и Киселевич к западу у Бобруйска—М. М. Цапенко, для Дзержинска (Фаниполь)—В. Макаровым.

Для Гресского района некоренные выходы описаны И. И. Родионовым и В. Н. Саксом, причём последние авторы, оперируя материалами по территории Западной Белоруссии, высказываются в пользу некоренного характера всех имеющихся здесь выходов.

О некоренном залегании мела в урочище «Мелы» возле Гродно в 1931 году высказывался Н. Новак, и на некоренной характер выходов здесь же на противоположном берегу указал в 1934 г. Р. Конгиель (143).

Детальное описание меловых отторженцев с карточкой их распространения для западной части республики приведено в статье З. Суйковского (127). Много интересных данных по этому вопросу имеется также в работе Б. Галицкого (143), в которой он приводит разрез скважины в Красном Селе у Подроси, встретившей под мелом четвертичные отложения; он говорит о некоренном выходе в Берёзе Картузской и сообщает, что, по данным С. Волосовича, морена встречена под мелом в Логишине, и что еще ранее М. Лимановский высказывал мнение о том, что в некоренном залегании находится мел у Ковнятина к востоку от Логишина и в Кабаках к востоку от Малеча.

В 1940 году автором очерка были посещены все меловые выходы в пределах Брестской области и установлено, что во всех случаях мел представляет собой глыбы в толще четвертичных отложений, принимающие участие в сложении конечно-моренных холмов. При сопоставлении карты некоренных выходов мела с картой четвертичных отложений по БССР бросается в глаза приуроченность этих выходов к широкой полосе, северная граница которой проходит примерно через Гродно, Новогрудок, Дзержинск, Кричев, тогда как южная совпадает с границей распространения ледника, сопоставляемого нами с оледенением Варта, идущей через Кобрин—Пинск—Мозырь—Злынку. В этой полосе край ледника образовал ряд рецессионных конечно-моренных цепей, к которым и приурочены отторженцы мела.

Исходя из того, что все отторженцы, кроме тех, которые встречены некоторыми скважинами на значительной глубине (Копыль, Белосток и ряд других пунктов), приурочены к конечным моренам последнего на территории их распространения оледенения и что во всех некоренных выходах мел по возрасту соответствует либо сеноману и турону, либо турону и самым низам сенона, надо полагать, что пачки меловых по-

род были сорваны ледником или севернее современной границы распространения меловых отложений или с наиболее повышенных участков, т. е. с перегиба, разделяющего впадины. В некоторых случаях мел попал в толщу последнего ледникового комплекса в результате того, что мы имеем здесь местами наложенный рельеф, и более молодые конечные морены возникли на месте древних конечных морен, представленных напорными конечными моренами, сложенными меловыми породами (район Осиповичи—Бобруйск и некоторые другие). При составлении карты коренных отложений в масштабе 1:1.000.000 многие отторженцы мела были приняты за коренные выходы (18).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ МЕЛОВОГО ВРЕМЕНИ НА ТЕРРИТОРИИ БССР

Из полезных ископаемых мелового возраста на территории Белоруссии промышленное значение в настоящее время имеет мел и мергель, а в смежной части Смоленской области из меловой толщи разрабываются фосфориты, мел, опока и трепел. Фосфориты имеются и на территории БССР (в её северо-восточной и восточной частях), но залегают они ниже уреза текущих вод и под значительной вскрышей, так что разработка их здесь нерентабельна. В районе Охотич и Новосёлок имеются также фосфориты и во вторичном залегании, но запас их здесь невелик, а характер залегания весьма прихотливый, что типично для конечно-моренных образований. Любопытно, что все известковые и цементные заводы БССР, кроме тех, которые расположены в бассейне Сожа и по Днепру у пос. Покровского, работают на сырье из некоренных выходов мела, так что перспективным районом для развития известково-цементной и меловой промышленности можно считать только восток республики. К сожалению, качество мела иногда в отторженцах выше, чем в коренных выходах.

В дополнение к изложенному выше следует ещё сказать несколько слов о водоносности меловых пород.

Почти вся толща меловых отложений в пределах Белоруссии, за исключением той части мела и мергеля, которая залегает выше уреза текучих вод, и некоторой части сантонских мергелей, обводнена; однако выдержанных водоносных горизонтов наблюдается три—в песчаной толще сеномана, в мергельно-меловых породах турона и коньяка и в мелу кампанского яруса. Туроно-коньякский и кампанские водоносные горизонты эксплоатируются местами населением в бассейне Сожа, причём чаще всего здесь прямо используются источники, расположенные в основании склонов речных долин. Сеноманский водоносный горизонт, в области распространения сеномана, является одним из наиболее важных водоносных горизонтов, эксплоатируемых различными промышленными предприятиями и для водоснабжения крупных населённых пунктов. Дебит действующих скважин в зависимости от их конструкции варьирует от 8—10 до 35—40 $м^3$.

Дальнейшее уточнение палеогеографии меловой эпохи в пределах БССР возможно только на основе детального изучения микрофауны и фациальных особенностей всего мезозоя, причём особое внимание при этом должно быть уделено в первую очередь мезозою западной части Белоруссии, где до сего времени эти отложения, в результате плохой обнажённости, слабо изучены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. П. Я. Армашевский. Предварительный отчёт о геологических исследованиях в Могилевской губернии в 1891 году. Изв. Геол. Ком., том XI, 1892.
2. П. Я. Армашевский. Предварительный отчёт о геологических исследованиях в губерниях Могилевской и Смоленской в 1892 г. Изв. Геол. Ком., т. XII, № 7, 1893, стр. 275.
3. П. Я. Армашевский. Предварительный отчёт о геологических исследованиях в Могилёвской губернии в 1893 г. Изв. Геол. Ком., том XIV, СПБ, 1896, стр. 229.
4. П. Я. Армашевский. Отчёт о состоянии и деятельности Геологического Комитета в 1894 г. Изв. Геол. Ком., т. XIV, СПБ 1896, стр. 3—4.
5. П. Я. Армашевский. Заметка о буровой скважине в г. Гомеле.—Зап. Киевского Общ. Ест., т. XVI, вып. 1, стр. XII, 1897.
6. А. Д. Архангельский. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Мат. для геологии России, т. XXV. Изд Мин. Общ., 1912.
7. А. Д. Архангельский. Геологическое строение СССР. Европейская и Средне-Азиатская части. 1932.
8. А. Д. Архангельский, В. И. Крестовников и Н. С. Шатский. Сеноманские и третичные фосфориты Южно-Русской впадины. Сборник «Фосфориты СССР». Изд. Геол. Ком. Ленгр., 1927, стр. 45—64 .
9. E. B. Bailey, The Desert shores of the Chalk Sea, 61, 1924 p. p. 102—116.
10. G. Berendt. Das Auftreten von Kreide und Tertiar bei Grodno am Nieman. Zeitschr. d. Deutsche geologische Geselschaft, 1870.
11. Н. Ф. Бліодухо. Да геалёгічнага вывучэння тэрыторыі Менску.—Мат. па вывучэнню геолёгіі і карысных выкапняў Беларусі. Выд. Бел. Акад. Навук, т. VI, Менск, 1933.
12. S. Bubnoff. Neue Auf. über den Scythischen (Polessie) Wall. Geologische Rundschau, S. 258—267, 1935.
13. S. Bubnoff. Geologie von Europa. Erster Band, 1926; zweite Band, 1935.
14. S. Wollosowicz. Utwory dyl. i morf. półwyspu Pińskiego. Prace Biura Melj. Polesia, t. 1, 1929.
15. A. Gedroic. Sprawozdanie z badań geologicznych w gub. Grodzienskiej i sąsiednich. Pam. Fiziogr., т. VI, 1886.
16. A. Gedroic. Über Jura, Kreide u. Tertiär in Russ. Lituaen Schrift. Phys. Ök. Ges. Königsberg, 1886.
17. А. З. Гедройц. Геологические исследования в губерниях: Виленской, Гродненской, Минской, Волынской и северной части царства Польского. Мат. для геол. России, т. XVIII. СПБ, 1895.
18. Г. В. Богомолов. Геологическая карта СССР в масштабе 1:1000000. Минский лист под редакцией Г. В. Богомолова.
19. J. Grzybowski. Przeglądowa mapa geologiczna Ziem polskich 1 : 1500 000, Warszawa, 1912.
20. Э. Гофман. Монография окаменелостей северского остеолита. Мат. для геологии России, т. I, 1869.
21. Е. Н. Гиммельштейн, С. Е. Стариков, Я. А. Шепов. Отчёт о геологической съёмке листа №—35—XXXVI и части листа м—35—V, VI карты масштаба 1:200 000.
22. J. Dalinkevicius. Über die Frage des papilische Profils des Jura und seiner Tektonik. Kosmos, XV, Kaunas, 1934.
23. J. Dalinkevicius. Beitrag zur Kenntnis der Kreide Litauens, Kosmos, XV, 1934, Kaunas.

24. J. Dalinkevicius. Lietuvos kreide iz jos ichtiofaunas vaidmno stratigrafijai, Kosmos, XVI, 1935.
25. W. Dubowski. Notatka o faunie krejdowej nowogrodskiej, Wszechświat, 1899, № 3.
26. W. Dubowski. Beschreibung der Terebratula Grevincki aus der kreide Lithuaens. Nachrichtblat der Deutsch. Malakozool. Ges. 1900.
27. М. И. Жилинский. Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873—1898, СПБ, 1899).
28. А. М. Жирмунский. Основные черты тектоники Западного края. Изв. Моск. Отд. Геол. Ком., т. 1, ПГР, 1923.
29. А. М. Жирмунский. Подземные воды Западного края. Изв. Геол. Ком. Ленгр. 1927.
30. А. М. Жирмунский. Геологическая карта Европейской части СССР. Масштаб 1:2 500 000. ЦНИГРИ, III изд., 1933.
31. И. Зеленский. Минская губерния. Часть 1. СПБ, 1864.
32. Ф. Иванов. Отчёт о результатах разведок цементного сырья в окрестностях ст. Шестеревки Западной ж. д. в Климовичском районе, 1937.
33. Н. С. Ильина. Геологическое строение дочетвертичных (коренных) отложений Западной области, 1933. Объяснительная записка к геологической карте коренных отложений Зап. области в масштабе 1:420 000, фонд МГРТ.
34. W. Karolewicz. O wieku warstw kredowych pod Wołkowyskiem. Prace Tow. Przyr. Nauk. w Wilnie, 1—10, 1931.
35. А. П. Карпинский. Очерки геологического прошлого Европейской России (1883—1894), М. 1919.
36. А. П. Карпинский. О нахождении нижнесилурийских и кембрийских отложений в Минской губернии. Горн. журн. 1892, № 2.
37. А. П. Карпинский. О результатах некоторых буровых работ в бассейне Припяти. Изв. Ак. наук, VI, 1907.
38. А. П. Карпинский. Замечания о характере дислокаций в южной половине Европейской России. Гор. журн. № III, 1883.
39. F. Kaunhoven. Über russische Phosphorite. Z. für Prakt. Geol. Heft 5 und 6, 1919.
40. Б. М. Келлер. Микрофауна верхнего мела Днепровско-Донецкой впадины и некоторых других сопредельных областей Бюлл. Моск. Общ. Испытат. Природы, т. XIII (№ 4).
41. Б. М. Келлер. Стратиграфическое распределение верхнемеловой микрофауны некоторых наплитных разрезов СССР. Фонды Моск. НГРИ, 1934.
42. M. Klimaszewski. Sprawozdanie z wycieczek Zjazdu Polsk. Tow. Geol. w Nowogródku w dniach 24—28 maja 1931 roku. Rocznik Polsk. Tow. Geol., t. VIII, zesz., 1932.
43. В. В. Козлова. Отчёт о геологической и литологической съёмке планшета №—36—87 (Чериков—Пропойск). Фонды МГРТ.
44. R. Kongiel. Paleogen na ziemiach b. W Kr. Litewskiego.
45. Н. Кулясова. Отчёт о геологической съёмке масштаба 1 : 200 000 планшета №—36—75 (Чаусы—Ходосы, БССР). Фонды Ин-та геологии АН БССР.
46. C. Kuzniar. Uralidy w Europie środk. i Północnej, Spraw. P. I. G. Warsz. 1922.
47. В. Д. Ласкарев. Общая геологическая карта Европейской России, лист 17. Тр. Геол. Ком., в. 77.
48. J. Lewiński. Otwór swidrowy w Mińsku Litewskim Spraw. z Pos. Tow. Nauk. Warsz., t. VIII, zesz. 2, 1915.

49. J. Lewinski. Das Neokom in Polen und seine paleogeographische Bedeutung, Geol. Rundschau XXIII, Berlin, 1932.
50. J. Lewinski i S. Rozycki. Dwa profile geologiczne przez Warszawę. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Wydz. III, z. XXII, zesz. 1—3, 1929.
51. J. Lewinski i J. Samsonowicz. Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura podłoża dyluwjum wschodniej części Nizu Północno-Europejskiego. Prace Tow. Nauk. Warsz., 31, 1918.
52. M. Limanowski. O przebiegu garbów i rawów tektonicznych na obszarze Niemna i Wilji. Pam. II Zjazdu Geol. i Etnogr. Slow. w Polsce, 1927.
53. M. Limanowski. Quelques remarques sur laglaciation du cote septentrional de la Polesie occidentale. Rocznik Pols. Tow. Geol., t. VIII, z. 2, 1932.
54. Б. Л. Личков. К вопросу о геологической природе Полесья. Изв. Ак. Наук СССР, № 2, 1928.
55. Б. Л. Личков. К характеристике геологического прошлого северо-украинского артезианского бассейна. Проблемы советской геологии, т. IV, № 9, 1933.
56. Ф. В. Люнгерсгаузен. Уступ у геалогію Беларусі. Працы Горы-Горацкага Навук. Тав., т. VII, 1930.
57. В. О. Маевский. Дочетвертичные отложения восточной части БССР, 1937. Фонды Института геологии АН БССР.
58. A. Mazurek. Kredowe utwory dorzeczu górnego Horynia. Pos. Nauk. P. I. G., 1937, № 48.
59. С. С. Маляревич. Геалёгічнае апісанне вадазбору р. Сініі, правае прытокі р. Свіслачы і абодвух берагоў р. Свіслач ад м. Лапічы да ўтоку яе ў р. Бярэзіну. Мат. да геалёгічнага і глебазнаўчага вывучэння Беларусі, т. II, 1930.
60. С. С. Малярэвіч. Геалогічныя даследванні ў сярэдняй частцы правабярэжжа р. Бярэзіны. Мат па вывуч. геалогіі і карысных выкапняў БССР, т. VI, выд. Бел. АН. Менск, 1933.
61. С. С. Маляревич. О геологической съёмке в масштабе 1:200.000 между р. Березиной и р. Друтью вдоль шоссе Бобруйск—Могилев, 1937. (Рукопись).
62. С. С. Маляревич и М. М. Цапенко. Общая геологическая карта Европейской части СССР, юго-западная четверть 29 листа. Полный геологический отчёт о работах по 10-вёрстной съёмке между Днепром и Березиной в южной половине листа, произведенных в 1931 году (Бродец—Могилев—Старый Быхов—Бобруйск). Фонды МГРТ. 1932.
63. С. С. Малярэвіч і М. М. Цапенка. Сенаманскія фасфарыты ваколіц в. в. Ахоцічы і Навасёлкі Бабруйскага р-ну БССР. (Паўднёва-заходняя чвэртка 29-га аркуша агульнай геалёгічнай карты Еўрапейскай часткі СССР. Мат. па вывуч. геалёгіі і карысн. выкапняў БССР, т. VIII, Менск, 1934.
64. С. С. Малярэвіч і М. М. Цапенка. Некаторыя даныя аб выхадах пародаў верхнемелавога ўзроста паміж р. р. Дняпром і Бярэзінай ад шыраты г. Магілёва да шыраты г. Бабруйска. Мат. па вывуч. геалёгіі і карысных выкапняў БССР, т. VIII, Менск, 1934.
65. L. Matwiejewówna. Przyczynek do znajomości kredy okolic Nowogródka. Prace Un. S. B. 25, 10. 1936, Wilno.
66. К. О. Милашевич. Отчёт о геологической поездке в Могилёвскую губернию. Изв. Общ. Любит. Естеств. Антроп. и Этнографии, т. III, вып. 2, Моск. 1886, стр. 264—266.

67. Г. Ф. Мирчинк. Исследования фосфоритовых залежей Могилёвской губернии Тр. Ком. Исслед. фосфорит., т. VIII, 1918.
68. Г. Ф. Мирчинк. Стратиграфия нижнетретичных и верхнемеловых отложений Черниговской губернии. (Резюме доклада). Изв. Моск. Отд. Геол. Ком., г. Ленинград, 1923.
69. А. Б. Миссуна. Геологические исследования в 1901 г. Ежегодн. по геол. и минер. России, 1902, т. V.
70. А. Б. Миссуна. Краткий очерк геологического строения Новогрудского уезда Минской губернии, Зап. Минск. Общ., II серия, часть 50, 1915.
71. Б. Н. Митрейкин. Отчёт о детальной разведке фосфоритов правобережья р. Сож 1934—35. Фонды Всесоюзн. Геолог. Фонда, при Геол. Упр. БССР.
72. K. Michael. Geologischer Aufbau von Polen. Handbuch von Polen II Ausg., Berlin. 1918.
73. П. П. Муромцев. Краткий геологический очерк Могилёвской губернии. Опыт описания Могилёвской губернии по программе и под редакцией А. С. Дембовецкого, книга I, Могилёв на Днепре, 1882, 182—195.
74. М. А. Мясникова. Заключение о результатах микропалеонтологической обработки образцов кернов из глубокой структурной скважины № 1 Домановичского района БССР, 1940 г. Фонды Бел. Геол. Управления.
75. С. Н. Никитин. Следы мелового периода в центральной России. Тр. Геол. Ком., т. V, № 2, 1888, стр. 124.
76. Н. П. Никишин. Фауна верхнемеловых отложений юго-восточной части БССР. Фонды Института геологии АН БССР.
77. F. Noetling. Die Fauna der Baltischen Cenoman—Geschibe. Paleontologische Abhandlungen, $^{11}/_{4}$, Berlin. 1885.
78. J. Nowak. Zarys tektoniki Polski. II Zjazd Geogr. i Etnogr. w Polsce. 1927.
79. J. Nowak. Mapa geologiczna Polska. Sk. 1 : 300 000. Warszawa. 1927.
80. J. Nowak. Przyczynek do znajomości senomana Bull. Ak. Sciences, № 10, Cracowie.
81. J. Nowak. Geologiczna przeszłość Baltyku. Wyd. Inst. Baltyckiego, Torun, 1933.
82. И. М. Огинский. Отчёт о разведочных работах, произведенных Бел. Разв. Трестом в районе ст. Шестеревки ж.-д. линии Кричев—Рославль в Костюковичском районе БССР, 1934. (Рукопись).
83. Е. В. Оппоков. Режим речного стока в бассейне верхнего Днепра, до г. Киева, и его составных частях в период 1876—1901 гг., а частью и в более отдаленное время, в связи с колебаниями атмосферных осадков и температуры в бассейне и с местными условиями стока. Часть I, СПБ, 1904 г., стр. 219—222.
84. Е. В. Оппоков. Некоторые сведения о более глубоких буровых колодцах Полесья. Изв. Геол. Ком., т. XXV, 1906, стр. 89—144.
85. Е. В. Оппоков. Об условиях артезианского водоснабжения в районе г. Минска. Ежегодн. по Геол. и Минер. России, т. XV, вып. I, 1913.
86. Е. В. Оппоков. Глубокое бурение 1914—15 гг. в г. Минске в сопоставлении с другими глуб. буровыми скважинами в районе Полесья. Мат. по иссл. рек и речных долин Полесья, Полесской изыскательской партии. Вып. I, Киев, 1916, стр. 89—103.

87. Е. В. Оппоков. Украинская тектоническая мульда и Полесский девонский вал по современным сведениям. Вып. Моск. Общ. Исп. Прир. Отдел. Геологии, т. XI, № 1—2, 1925.
88. Е. В. Оппоков. Українська тектонічна мульда. Журнал Геолого-географічного циклу ВУАН, № 2 (6), Київ, 1933.
89. Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873—1898). Изд. Мин. Земл. и Госуд. Имущ. С—II, 1899, глава II. Геологическое строение Полесья.
90. А. П. Павлов. Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. Nouv. mémoires Soc. natur. Moscou, XVI, 1901.
91. Д. И. Погуляев. Геология и полезные ископаемые Западной области. Запгиз, 1935.
92. В. И. Попов. О нахождении Actinocamax verus Mill в эмшертуронском мелу Воронежской области и некоторые другие данные к геологии ее, № 8—9, стр. 141—144 с иллюстр.
93. A. Reuss. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, Stuttgart, Abth. 1—11, 184 —46.
94. И. И. Родионов и В. Н. С с. Меловые отложения Зап. Белорусии. Фонды Института Ге огии АН БССР.
95. И. И. Родионов. Геологич кие и физико-географические условия Виленского и Новог дского воеводств Польской Республики, 1939 г. (фонды ВГФ .
96. K. Romer. Atlas Polski Współ eskiej, Wyd. II, 1926.
97. B. Rychłowski. Materyały lo Hydrologii Kr. Polskiego i ziem przyległych. Warszawa, 1 17.
98. B. Rydzewski. Sur la fauna etacique de Mialy pres Grodno, Bull. intern. de l'Akad. de Crac. 11, 1909, Krakowi.
99. B. Rydzewski. Dyzlokacia C odzienska. Prace Zakl. Geol. Uniw. w Wilnie, tV, № 6, 1928
100. Е. С. Рыбникова. Отчёт о исковых работах на фосфориты в районе 36—74 планшета международной нарезки. Фонды МГРТ, 1929.
101. Rôzicki. Utwory kredowe okolic élowa. Osobne odbicie. R. Pol. Tow. Geol. 1936.
102. И. И. Родионов и В. М. Ж ндинский. Геолого-гидрогеологические и естественно-гео афические условия Могилевского и Быховского районов БС Р, 1935—36 гг. Фонды Ин-та геологии АН БССР.
103. И. И. Родионов. Подземные оды Виленского и Новогрудского воеводств Польской республики, Лгр. 1937.
104. М. А. Рыженко. Оъяснительная записка к общей геологической карте УССР в масштабе 1:200000, лист. М—35—VI, фонды АН УССР.
105. В. Н. Сакс. Отчёт о геологических исследованиях, произведенных летом 1932 г., в Западной половине планшета №—36—X. Рукопись, 1933 г.
106. J. Samsonowicz. Szkic geologiczny okolic Rachowa nad Wisłą oraz transgresja albu i cenomanu w brózdzie p.—Europ., Spr. P. I. G. III, 1925.
107. В. П. Семенов. Полное географическое описание нашего отечества, т. IX, Верхнее Поднепровье и Белоруссия, СПБ, 1905.
108. И. Семирадский. Стратиграфия верхнемеловых отложений в Польше. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. V, вып. I, 1901. Нов. Александрия.
109. И. Ф. Синцов. О буровых и копаных колодцах казённых винных складов. Зап. Импер. С. Петер. Минер. Об-ва, часть 45, серия II, 1907, стр. 93—151.

110. И. Ф. Синцов. О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Зап. Мин. Общ., часть 45 и 46, серия II, 1907—1908 гг.
111. J. Siemiradzki, E. Dunikowski. Szkic geologiczny Kr. Polskiego i krajów przyległych. Pam. Fiz., t. XI, 1890.
112. J. Siemiradzki. Geologia Ziem Polskich, z. II, 1909.
113. Smit-Sibinga. Baltischen Uraliden. Geolog. Rundschau, 1930, 15—30.
114. Д. Н. Соболев. Карта-справочник строительных материалов по зап. фронту, лист 6, Петроград, 1916 г.
115. Д. Н. Соболев. Гранитный выступ на Полесском мосту. Вестник Украинского изд. Геологического Ком., 1924 г., в. 4.
116. Д. Н. Соболев. Геоморфогенезис Северно-Польской низменности и областей с нею сопредельных. Труды Харьк. Общ. Исп. Прир. т. 50, 1, 1925.
117. Д. Н. Соболев. Буровые скважины Северно-Польской низменности и соседних областей. Труды Харьковск. Общ. Исп. Природы, т. 51, в. I, 1928.
118. Д. Н. Соболев. О среднеевропейском геосинклинальном бассейне и об калидонийском бассейне. Записки Науково-Дослідчого Ин-ту Геол. при УДУ, т. V, вып. II.
119. J. Sosnowski. Kreda litewska. Wszewchświat, t. XVIII, № 27, 1899.
120. Z. Szmit. Zarys geologiczny i przyczynek do badań archeologicznych Puszczy Białowieskiej. „Białowieza", zesz. 2, W-ctwo Min. Rol. i D. P. W-wa, 1923.
121. Zb. Sujkowski. O utworach jurajskich, kredowych i czwartorzędowych okolic Wolbromia, Spraw. P. I. G., 1926, t. III, zesz. 3—4.
122. Zb. Sujkowski. Tymczasowe sprawozdanie z badań nad podłożem czwartorzędu na obszarze między Niemnem i Prypecią. Warsz. Tow. Nauk. Spraw. Wydz. III, XX, zesz. 1—2, 1928.
123. Zb. Sujkowski. Odkrycie granitów na Polesiu. Pos. Nauk, P. I. G., 1927.
124. Zb. Sujkowski. Kilka nowych wiercen na kresach półn.-wschodnich. Spraw. Tow. Nauk. Warsz., 1928.
125. Zb. Sujkowski. O fosforytach w okolicy Grodno... itd. Archiwum mineralogiczne, 1929.
126. Zb. Sujkowski. Einige kritische Bemerkungen über Smit-Sibinga: „Die Baltischen Uraliden", Geol. Rundschau, B. XXI, H 5, Berlin, 305—307, 1930.
127. Zb. Sujkowski. Rozmieszczenie odsłonięć kredy między górnym Niemnem i Prypecią. Spr. Państ. Inst. Geolog., B. IX, zeszyt 2, 1938.
128. W. Teisseyre. Der paläozoische Horst von Podolien und ihn umgebenden Senkungsfelder Beit. zur Paläont. und Geol. Osterreichs. Ungarns und Orients, B. XV, H. IV.
129. Б. К. Терлецкий. Залежи белых песков и белого мела в Бобруйском, Минском и Слуцком округах БССР. Отд. оттиск из Зап. Бел. Гос. Инст. Сельск. и Лесн. Хоз. Минск, 1925, вып. IX стр. 30.
130. Д. К. Тэрлецкі. Апісанне адкладаў крэйдавае сістэмы ў Мінскай акрузе. Зап. Аддзелу Прыроды і гаспадаркі, т. I, выд. Ин-та Бел. Культ. Менск, 1928.
131. K. Jurkiewicz. Kredowa formazya. Encyklopedia Rolnicza, zesz. XLIX, p. 506—508, Warszawa.
132. A. Tornquist. Geologia von Ostpreussen, Berlin, 1910.
133. E. Tyszkiewicz. Opisanie powiatu Borysowskiego. Wilno, 1847.

134. П. А. Тутковский. Геологический очерк Минской губ., вып. 1, Киев. 1916.
135. П. А. Тутковский. Более глубокие буровые скважины по соседству с бассейном р. Птичь. Буровая скважина 1914—1915 гг. в г. Минске в усадьбе Городской водопроводно-электрической станции. Материалы по исслед. рек и речных долин Полесья, Полесской Изыскательской партии, вып. 1, Киев, 1916, стр. 83—87.
136. B. Halicki. Sprawozdanie z rejestracje otworów swidrowyc badań geologicznych wykonanych w r. 1931 na terenie województw pn.-wschodnich Pos. Nauk P. I. G. 1932, № 33.
137. B. Halicki. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1932 na terenie woj. Nowogródzkiego i Wileńskiego. Pos. P. I. G. 1933, № 36, p. 60—61.
139. B. Halicki. W sprawie przébiegu Uralidow w Polsce i krajach przyległych P. Zakł., Geol. i Geogr. U. S. B. w Wilnie. 1934, т. VIII, p. 547—564.
140. B. Halicki. Wycieczka do Litwy i budowa podłoża Wileńszczyzny Zachodniej. Pos. N. P. I. G. 1934, № 39, p. 54—55.
141. Br. Halicki. Serja mezozoiczna półn. Polesia. Pos. N. P. I. G. 1934, № 39, p. 53—54.
142. B. Halicki i B. Rydzewski. O ogólnych wynikach wiercenia w Druskienikach, Pos. N. P. I. G. 1934, № 39.
143. B. Halicki. Materiały do znajomości budowy podłóża Polski NE. Sekwan i cenoman pn. Polesia. Roczn. Pol. Tow. Geol., XI, 26—72, 1935, Kraków. Osobne odbicie.
144. М. М. Цапенко. Верхнемеловые отложения юго-западной четверти 29 листа Общ. Геол. карты Европейской части СССР, 1934, фонды МГРИ.
145. М. М. Цапенко. Полный отчёт о геологической съёмке в м. 1 200.000 в пределах планшета №—36—13 (Корма—Чечерск—Светиловичи). 1936 г., фонды Инст. Геологии АН БССР.
146. М. М. Цапенко. Меловые отложения восточных областей БССР (резюме дано в печать). Фонды Ин-та геологии АН БССР.
147. A. Zierhoffer. Północna krawędz Podola w świetle rzeźby powierchni Kredowej. Prace geograficzne, zesz. IX, Str. 61, Lwów-War-wa, 1927.
148. Е. В. Шанцер. Отчёт о 3-х вёрстной геологической съёмке и поисковых работах на фосфориты в пределах планшета №—36—64, 1929, фонды МГРТ.
149. Н. С. Шатский. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа (отчёт о работах 1922 г.). Тр. особ. Ком. по исслед. Курских магнитных аномалий при Президиуме ВСНХ, вып. V, 1924.
150. Н. С. Шатский. О тектонике восточноевропейской платформы. Бюлл. Моск. Общ. Исп. Прир. Отд. Геол., том XV (1), нов. сер. т. XEV, 1937.
151. Л. А. Юшко. Краткий предварительный отчёт о работе геологической партии на территории Кричевского, Климовичского, Костюковичского и Чериковского районов. Фонды МГРТ.
152. Яковицкий. Spostrzeżenie geognostyczne w kraju rosciągającym się od brzegów morza Baltyckiego do Czarnego. Dziennik Wileński. 1830, т. V.
153. Яковицкий. Obserwacje geognostyczne itd. Dziennik Wileński. 1831.