

М. П. ГАБИНЕТ, Я. О. КУЛЬЧИЦКИЙ, О. И. МАТКОВСКИЙ

ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ



М. П. ГАБИНЕТ, Я. О. КУЛЬЧИЦКИЙ, О. И. МАТКОВСКИЙ

ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

553.:551.4/525

ЧАСТЬ I

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ
И ЛИТОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Под общей редакцией Я. О. КУЛЬЧИЦКОГО

ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ВИЩА ШКОЛА»
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПРИ ЛЬВОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
Л Ь В О В — 1976



1902

УДК 551.7.550.4

554
Г12

Геология и полезные ископаемые Украинских Карпат. Габинет М. П., Кульчицкий Я. О., Матковский О. И. Издательское объединение «Вища школа», 1976, с. 200.

В монографическом очерке на основании новейших материалов освещаются стратиграфия, тектоника, магматизм и история геологического развития Украинских Карпат, а также приводится описание минерально-сырьевой базы последних. Большое внимание уделяется закономерностям распределения полезных ископаемых и разработке направления дальнейших геолого-разведочных работ.

Книга рассчитана на геологов, занимающихся изучением складчатых областей и поисками полезных ископаемых. Ил. 7. Табл. 73. Библиогр. 148.

Габинет Михаил Петрович,
Кульчицкий Ярослав Онуфриевич,
Матковский Орест Ильярович

**ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
УКРАИНСКИХ КАРПАТ**

ЧАСТЬ I

Стратиграфический и литолого-геохимический очерк

Под общей редакцией Кульчицкого Ярослава Онуфриевича

Издательское объединение «Вища школа»
Издательство при Львовском государственном университете

Редакторы *Н. Зелинская, А. Федяева*. Художник *М. Матвеева*. Художественный редактор *Н. Чишко*. Технический редактор *И. Куючко*.
Корректор *Е. Логвиненко*.

Сдано в набор 2. 10. 1975 г. Подписано к печати 16. 03. 1976 г. Формат бумаги 70×90^{1/16}. Бумага типографская № 3. Физ. печ. л. 12,5+1 вкл. Усл. печ. л. 14,62+0,28 л. вкл. Уч.-изд. л. 14,67. Тираж 1000. БГ 01232. Цена 1 руб. 60 коп. Зак. № 3698.

Издательство издательского объединения «Вища школа» при Львовском государственном университете. Львов, Университетская, 1

Областная книжная типография Львовского областного управления по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Львов, Стефаника, 11.

20805-030

Г $\frac{306-76}{M225(04)-76}$

© Издательское объединение «Вища школа», 1976

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
5	15 сверху	юго-западе	севере
23	20 сверху	ее состава	этой свиты
25	13 сверху	гидроокислы	вкрапленность
38	1 сверху	стратотипным	стратотипическим
42	3 сверху	белемнитидов	белемнитид
46	11 сверху	мелинитовых	менилитовых
48	22 сверху	низы турона	турон
54	18 сверху	57,6%	5,78%
54	3 снизу	железистых пород	железистости пород
60	3 снизу	обломочном кварце	обломочным кварцем
95	13 сверху	Дуклянской зоны	Дуклянской и Бачавской зон
99	13 сверху	закисное железо	легкорастворимое закисное железо
103	2 снизу	нижнесенонским	верхнетуронским
110	15 снизу	deocomiensis Orb., Phacoines	peocomiensis Orb., Phacoides
130	17 снизу	21,04%).	21,04% от суммы карбонатов).
145	17 сверху	руч. Петрову	руч. Петровцу
182	3 снизу	мергелей к песчаникам и аргиллитам	песчаников к мергелям и аргиллитам

ПРЕДИСЛОВИЕ

Карпатская складчатая область входит в состав северной ветви Средиземноморской альпийской геосинклинали. Образую дугу, обращенную выпуклой частью к северу, она тянется на протяжении 1300 км от окрестностей Вены до Железных Ворот на Дунае (рис. 1). Эта дуга с одной стороны переходит в Альпийское горное сооружение, с другой — сопрягается с Балканским складчатым поясом. Взаимоотношение и взаимопереходы между этими частями единой альпийской геосинклинали плохо изучены, а потому возникают большие трудности при попытках сопоставить выделяемые на их территории крупные структурно-фациальные единицы. Несмотря на сходство истории геологического развития и стиля тектоники Альп, Карпат и Балкан, между ними наблюдаются существенные отличия, которые вынуждают воздержаться от преждевременных сопоставлений.

Карпатское горное сооружение географы издавна расчленяют на три части — Западные, Восточные и Южные Карпаты. Особенности геологического строения каждого из этих районов, а также исторически сложившиеся обстоятельства обусловили создание региональных схем тектонического районирования, которые различаются между собой не только названиями структурно-фациальных зон, их количеством и объемом, но и общими принципами выделения. В последние годы наметились две основные схемы тектонического районирования: одна — для территории Западных и северо-западной части Восточных Карпат; другая — для крайней юго-восточной части Восточных и области Южных Карпат. Основы первой, разработанные польскими и чехословацкими исследователями, признаны многими советскими геологами. Согласно этой схеме складчатая область подразделяется на две части:

1) Внутренние Карпаты, основные черты строения которых заложены меловыми складчатыми движениями. В их состав входят так называемые центрально-карпатские структуры (Татриды, Граниды, Гемериды), в меловое время представлявшие собой единую структурную область с Роднянскими, Бигарскими и другими горами (Nowak, 1925).

2) Внешние Карпаты, на формирование которых решающее влияние оказала молодая (неогеновая) карпатская фаза складчатости. На их территории с юга на север выделяются Пьенинская, Магурская, Бачавская, Дуклянская, Силезская (Кросненская), Субсилезская и Скибоя (польские геологи называют ее Сколевской плащевинной) зоны. Самая южная из них — Пьенинская — рассматривается как переходное звено, связывающее Внутренние и Внешние Карпаты.

Для крайней юго-восточной части Восточных и области Южных Карпат румынскими геологами рекомендована принципиально иная схема тектонического районирования. К северу от Мармарошского кристаллического массива (Буковинский покров) выделяются крупные структурно-фациальные единицы: а) Внутренний покров, включающий покровы Чехлеу («верхний внутренний покров») и Теляжен («нижний внутренний покров»); б) Зона чешуй, или зона Аудиа; в) покров Гаркеу;

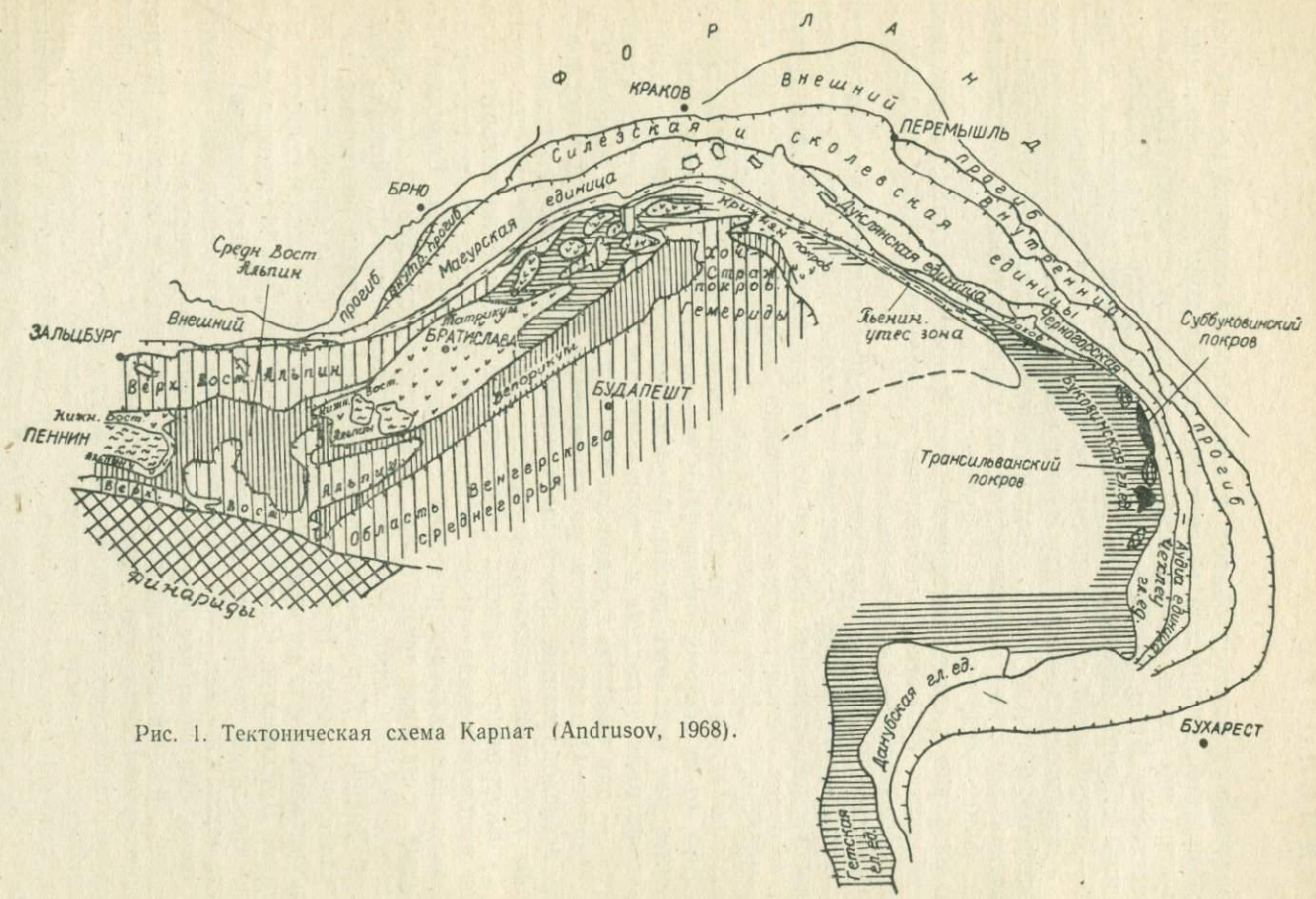


Рис. 1. Тектоническая схема Карпат (Andrusov, 1968).

г) Зона краевых структур, примыкающая непосредственно к Предкарпатскому краевому прогибу. Эти тектонические элементы легко сопоставляются со структурно-фациальными единицами, выделяемыми на смежной территории Украинских Карпат. В юго-восточной части последних покровы Чехлэу и Теляжен отвечают Раховской и Суховской зонам; зона Аудиа соответствует Черногорской зоне; покров Таркеу охватывает Скибовую зону и самую южную часть Покутско-Буковинских складок; зона краевых структур, по всей вероятности, является продолжением Покутско-Буковинских складок (приподнятое флишевое основание Бориславско-Покутской подзоны Внутренней зоны Предкарпатского прогиба).

Интересующая нас область Украинских Карпат входит в состав Восточных Карпат, охватывая незначительную часть Карпатского горного сооружения. С северо-востока к Украинским Карпатам примыкает Предкарпатский неогеновый краевой прогиб, который на юго-западе граничит с Русской платформой. С юга складчатая горная область окаймляется Закарпатским неогеновым внутренним прогибом, контактирующим на юго-западе с огромной Венгерской низменностью (Паннонский срединный массив).

Область Украинских Карпат представляет большой интерес, так как на ее территории можно провести увязку между «западно»- и «южнокарпатскими» схемами тектонического районирования. Так, в междуречье Латорицы и Теребли, где происходит сочленение многих структурно-фациальных единиц, можно установить взаимоотношения Силезской и Дуклянской зон, с одной стороны, и выделяемой на юго-востоке Черногорской единицей, с другой, а также проследить дальнейшее продолжение Магурской, Суховской, Раховской и Мармарошской зон. Не удивительно, что в геологической литературе (Вялов, 1965; Хаин, Славин, 1966) появились высказывания о том, что тектонические сочленения между Западными и Восточно-Южными Карпатами следует искать гораздо восточнее проводимой между ними географической границы — в междуречье Латорицы и Теребли. А между тем плохая изученность геологического строения района не позволяет утверждать это однозначно и нередко порождает субъективные, взаимоисключающие суждения. Так, некоторые исследователи считают Черногорскую зону продолжением Силезской, другие сопоставляют ее с Дуклянскими складками. По данным одной группы геологов (Budaу и др., 1960), в районе Турьи Реметы Магурская зона полностью выклинивается, а другие (Andrusov, 1965; Глушко, 1965) полагают, что она на юго-востоке переходит в Мармарошскую зону. Для окончательного решения этих вопросов необходимо провести детальные геологосъемочные работы в комплексе с тематическими исследованиями стратиграфии и литолого-фациальных особенностей палеогенового и мелового флиша.

Особое внимание необходимо уделить проблеме расчленения всей истории геологического развития Карпатской геосинклинальной области с позиций «тектоники плит». Новые представления «глобальной тектоники» позволяют решить многие вопросы и позволяют по-новому трактовать главные этапы развития Карпатского горного сооружения.

ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ

Начало изучению стратиграфии Украинских Карпат положили австро-венгерские геологи (Д. Штур, М. Неймайер, Ф. Рихтгофен, Ф. Феттерле, Ф. Гохштеттер, Э. Мойсисович и др.), которые под руководством Ф. Хауера в 1849—1865 гг. провели обзорную геологическую съемку всей территории Австро-Венгрии. Результаты их исследований отображены на изданной в 1868 г. геологической карте. Богатый материал по стратиграфии и тектонике лег в основу монографических очерков Ф. Хауера, в которых подведены итоги геологических знаний того времени. Важную роль сыграли также исследования К. Пауля и Е. Титце, заложивших основы стратиграфии мелового и палеогенового флиша.

В это же время начинает изучаться природа утесовых выходов юрских известняков, прослеживающихся узкой прерывистой полосой вдоль внутреннего края Карпат от окрестностей Вены на западе до с. Новоселицы (бассейн Лужанки) на востоке. Первая попытка объяснения генезиса исполинских утесов («клиппов») принадлежит Е. Бейриху (Beugich, 1844), который считал их глыбами юрских известняков, вынесенными на поверхность изливавшейся магмой. Иные представления сложились у Д. Штура, полагавшего, что юрские «клиппы» не что иное как цепочка вытянутых рифов.

Резкое изменение во взглядах на генезис юрских утесов происходит в 1860—1870-х гг., когда многие исследователи (Ф. Хауер, М. Неймайер, Г. Штах, К. Пауль и др.) высказывают предположение об их тектонической природе. В частности, Ф. Хауер считает юрские «клиппы» ядрами протыкания крупных антиклинальных складок, а Г. Штах связывает их образование с «главной линией разлома кристаллического основания Карпат», возникшего в дотретичное время. Это предположение перекликается с новейшими представлениями о наличии здесь глубинного разлома (Лазько, Резвой, 1962; Budaу и др., 1960).

Интерес вызывает предложенная в 1877 г. К. Паулем и Е. Титце схема тектонического районирования Восточных Карпат, на которой показаны Мармарошский массив, зона «карпатского песчаника» (зона флиша) и неогеновый пояс.

Дальнейшие представления о геологическом строении складчатой области развил К. Пауль (Paul, 1876), который выделил погребенный вал, отделяющий на севере флишевый геосинклинальный бассейн от бассейна на юго-западном окончании Русской платформы. По Р. Зуберу (Zuber, 1918), древний Добруджский вал протягивался от Келеко-Сандомирского кряжа до Добруджи. Исследователь считал его основным поставщиком «экзотического» обломочного материала в меловое и палеогеновое время. Эту идею в той или иной форме впоследствии разделяли многие карпатские геологи.

Представление К. Пауля и Е. Титце о тектонике Восточных Карпат значительно пополнил М. Вацек (Vasek, 1881), описавший в центральной части области «карпатского песчаника» зону развития более молодых отложений (эоцен и олигоцен), ограниченную с северо-востока и юго-запада выходами меловых отложений, после чего польские геологи стали выделять в качестве самостоятельного тектонического элемента Центрально-Карпатскую депрессию.

Почти одновременно Э. Зюсс (Suess, 1875) отмечает «плоские надвиги» Карпатского горного сооружения на окаймляющий его с севера миоценовый прогиб, что в дальнейшем подтвердили буровые работы в районе Бориславского нефтяного месторождения.

Г. Запалович (Zapałowicz, 1886) на своих картах фиксирует надвиг Мармарошского кристаллического массива (юго-восток Украинских Карпат) на расположенную к северу область развития мелового флиша.

Мармарошский массив он считает древним автохтонным ядром Восточных Карпат, состоящим из протерозойских и нижнепалеозойских кристаллических образований, а в перекрывающем кристаллические породы чехле различает трансгрессивно залегающие конгломераты веррукано (пермь), карбонатно-кремнистые породы триаса, а также песчаные отложения нижнего мела и сеномана.

В 1887 г. начались геологосъемочные работы по составлению геологического атласа Галиции. В них приняли участие многие ведущие австрийские и польские геологи (В. Улиг, Р. Зубер, В. Тейссеире, М. Ломницкий, Е. Дуниковский и др.). Материал, полученный в ходе работ, был использован в капитальных сводках В. Улига (Uhlig, 1903) и Р. Зубера (Zuber, 1918).

В. Улиг в книге «Лик и строение Карпат» (1903) не только подробно описывает геологическое строение этой сложной области, но также излагает свои взгляды на историю ее формирования и геологического развития. На территории Карпат он выделяет три главные геоструктурные единицы: а) песчаниковую (флишевую) зону; б) внутреннюю зону и в) пояс вулканических гор.

Отмечая в истории развития Карпатской складчатой области пять пароксизмов складчатых движений (пермский, предверхнемеловой, послемеловой, позднеолигоценовый и миоценовый), В. Улиг для каждой зоны указывает главную фазу складчатости: центральные массивы Западных Карпат сформировались в предпермскую фазу и в дальнейшем осложнялись только разрывными дислокациями; зона «карпатских песчаников» образована складчатыми движениями олигоцена; в миоцене в складки были смяты отложения краевых прогибов и имели место интенсивные проявления вулканизма. Таким образом, В. Улиг впервые для областей Карпат отмечает волнистое перемещение складчатых движений во времени.

Началом второго периода изучения Восточных и Западных Карпат явился 1903 г., когда на Венском геологическом конгрессе французский геолог М. Люжон впервые высказал мысль об их покровном строении, аналогичном строению Альп. Эта идея была подхвачена и разработана

М. Лимановским (Limanowski, 1905) и В. Улигом (1907). Последний публикует новую работу, в которой ранее выделенные фациальные зоны классифицирует как крупные (в сотни километров) плащевины, очень далеко надвинутые в северо-восточном направлении. Среди «плавающих» покровов Карпатского горного сооружения на северо-востоке и юго-западе он называет Суббескидскую, Бескидскую, Пьенинскую, Высокотатранскую (Буковинскую в Восточных Карпатах), Субтатранскую (Семиградскую на востоке) плащевины, покров Внутренних поясов и плащевину Венгерских срединных гор.

Идея покровного строения Карпат завоевала всеобщее признание. Многие геологи, разделяя ее, однако категорически выступили против тенденции к «ультранапизму». Так, Р. Зубер (1918) упрекал М. Лимановского и В. Улига в том, что некоторые их представления «не считаются с известными фактами и не основаны на стратиграфических данных, без которых даже очень хорошая с виду тектоническая концепция является только необоснованной фантазией...».

К приверженцам покровной теории принадлежал крупнейший польский геолог Я. Новак, который кроме Семиградской и Буковинской плащевины В. Улига выделяет Краевую, Скольскую и плащевину Петроса (Nowak, 1914). Рассматривая общее геологическое строение Карпатской дуги, Я. Новак (1925) в пределах флишевой области различает три основные зоны: Краевую, Среднюю и Магурскую — и, вопреки мнению В. Улига, протягивавшего Магурскую зону (Бескидскую плащевину) через всю территорию Восточных Карпат, полагает, что она в бассейне р. Лаборец резко суживается и полностью выклинивается в районе Перечина. В состав Краевой зоны Я. Новак включает глубинные складки Предкарпатского краевого прогиба (в том числе Покутские складки со слободским элементом) и Береговую скибу; остальную часть флишевой области с Мармарошским кристаллическим массивом относит к Средней зоне, несогласно контактирующей (надвиги) с соседними единицами.

Интересные взгляды на глубинную тектонику Карпат высказал В. Тейссе́ре (Teysseyre, 1907). Он намечает две группы разломов (названных впоследствии «линиями Тейссе́ре»), по которым происходило дифференцированное перемещение глыб древнего фундамента, обусловившее современные соотношения между Карпатской складчатой областью и прилегающими к ней миоценовыми прогибами сопредельных областей. Одни разломы располагаются к Карпатам радиально и имеют древний (послекаледонский и послегерцинский) возраст; другие, прослеживающиеся параллельно Карпатской дуге, — возникли в период ее формирования. Несмотря на излишнюю «геометризацию» выделенной В. Тейссе́ре системы разломов, она до сих пор принимается во внимание.

Более детальную схему тектонического районирования Восточных Карпат предложил Р. Зубер (1918). В области развития мелового и палеогенового флиша он отличает четыре зоны: Предкарпатскую, Береговую, Кросненско-Шипотскую и Магурскую. Литолого-фациальное сходство между осадками отдельных тектонических единиц, по его

мнению, не дает возможности рассматривать их как «огромные плащевины из неизвестных глубин и расстояний» (1918).

Результаты глубокого бурения на Бориславском нефтяном месторождении подтвердили идею покровного строения Восточных Карпат. Б. Кропачек (Kropaczek, 1913), проанализировав и обобщив материалы бурения, открыл глубинную лежащую Бориславскую складку с сорванным северо-восточным крылом, а на геологической карте района Борислава (1919) показал три взаимно надвинутые чешуи с верхнемеловыми отложениями в лобовых частях. Эти данные в дальнейшем послужили ключом для расшифровки сложного геологического строения северного склона Украинских Карпат. Так, К. Толвинский (Tolwiński, 1925) установил, что Краевые Карпаты состоят из ряда чешуй, представляющих собой опрокинутые антиклинальные складки с сорванными северо-восточными крыльями (чешуи он удачно сравнивает со «скибами» — пластинами земли, вывернутыми лемехом плуга). Сопоставляя геологическое строение Восточных Карпат и Альп, К. Толвинский отметил, что в Карпатской складчатой области наблюдается особый карпатский стиль тектоники, для которого характерны плоские чешуи (скибы), прослеживающиеся на десятки километров. На северном склоне Украинских Карпат с севера на юг он выделяет следующие структурные элементы: Бориславскую глубинную скибу, Береговую скибу, Оровскую скибу, Сколевскую скибу, скибу Парашки, скибу Рожанки, Центральную Карпатскую депрессию и скибу Воловца (она отнесена к Магурской плащевине).

Тектонические построения К. Толвинского сыграли большую роль в познании геологического строения Восточных Карпат и актуальны до настоящего времени.

Из более поздних работ того же периода заслуживают внимания исследования Б. Свидерского, В. Брудерера, Г. Свидзинского и З. Суйковского.

Б. Свидерский в ряде работ, посвященных геологии Покутских Карпат, пишет о двух крупных покровах — Покутском и Слободском. К первому, с амплитудой перемещения 10—20 км, принадлежат все складки, сложенные меловым и палеогеновым флишем. Ко второму ошибочно отнесены слободские конгломераты и вышележащие добровские и стебникские слои. Амплитуда перемещения Слободского покрова, по мнению Б. Свидерского, превышает 40 км, и его корни скрываются где-то под Мармарошским массивом. Аллохтонный характер Покутских складок позволяет предположить, что Добруджский вал, ограничивавший с севера флишевой бассейн, находится на глубине в средней части Карпат.

Во внутренней части Украинских Карпат Б. Свидерский выделяет плащевины Черногоры и Петроса, прослеживающиеся, по его мнению, до истоков Латорицы.

Представления Б. Свидерского о Слободской плащевине встретили резкую критику В. Брудерера и Б. Буяльского (Bujalski, 1930). Покутские флишевые складки, по В. Брудереру, необходимо рассматривать как продолжение глубинных структур района Борислава и Биткова.

Интересна сводная работа Г. Свидзинского (Swidziński, 1936), который в области Внешних Карпат выделил две крупные тектонические единицы — группу Внешнего флиша и Магурско-Черногорскую группу, значительно отличающиеся друг от друга литолого-фациальными особенностями слагающих пород.

К группе Внешнего флиша он отнес Сколевскую плещевину (Скибовую зону), Центральную Карпатскую депрессию и Ужок-Дуклянские складки (Миховские складки, по З. Опольскому, 1931). С юга на нее надвинута (амплитуда перемещения 20 км) Магурско-Черногорская группа, северная граница которой проходит по фронтальной части скибы Воловца и по фронту надвига Черногорской и Петросской плещевин Б. Свицерского. Любопытно, что Г. Свидзинский, обвиняя Я. Новака в необоснованном объединении различных по своему строению тектонических элементов (имеется в виду Средняя группа), по существу повторил его ошибку: выделенная им Магурско-Черногорская группа — такое же соединение неоднородных структурных единиц.

Большой вклад в изучение крайней юго-восточной части Украинских Карпат внес З. Суйковский (Sujkowski, 1938). Детальная геологическая карта бассейна Белого и Черного Черемоша, а также разработанные им основы стратиграфии мелового флиша не потеряли практической ценности до настоящего времени. Основываясь на детальном литолого-петрографическом изучении пород шипотской свиты, он впервые сопоставил их с черным нижним мелом Силезских Карпат. Развивая эту мысль, К. Гузик в 1939 г. высказал предположение, что зона развития шипотских отложений является естественным юго-восточным продолжением Силезской зоны.

Не так успешно изучался южный склон Украинских Карпат, который с 1919 по 1938 г. принадлежал Чехословакии, а впоследствии был захвачен буржуазной Венгрией. Чехословацкие геологи только в 1930 г. приступили к проведению геологосъемочных работ в бассейне Ужа, Латорицы и Рики. Основные результаты исследований опубликованы в виде отдельных статей, из последних наиболее интересны публикации Д. Андрусова (Andrusov, 1930, 1931), О. Гиние (Hупіє, 1936), А. Матейки и Л. Зеленки (1932).

Д. Андрусов и А. Матейка в полосе юрских утесов намечают две самостоятельные зоны — северную и южную: первая находится на предполагаемом продолжении Мармарошского кристаллического массива, вторая — является продолжением Пьенид.

Южная (Пьенинская) зона утесов — сложное многофазное тектоническое образование. Еще в доаптскую фазу складчатости юрские отложения были смяты в крупные, надвинутые одна на другую складки, в дальнейшем частично размытые и перекрытые осадками «утесового чехла» (альб—сеноман, сенон и эоцен). Последующие тектонические движения (карпатская фаза складчатости) завершили формирование этого района.

Первоначально Д. Андрусов, как и Г. Свидзинский, считал, что Магурская зона проходила через всю территорию Украинских Карпат. В дальнейшем он изменил свои представления об объеме этой текто-

нической единицы, выклинив ее в бассейне Ужа. На юго-востоке Украинских Карпат, севернее Мармарошского кристаллического массива, Д. Андрусов выделяет две самостоятельные зоны — Раховскую и Стожско-Черногорскую, что позволило увязать схемы тектонического районирования Украинских Карпат и смежной территории Румынии, в пределах которой румынские геологи выделяли соответственно зоны Синая и Аудиа.

Изучением южного склона Восточных Карпат занимались в 1939—1944 гг. и венгерские геологи (Т. Салай, Г. Вайн, Л. Майзон). Но несмотря на некоторые достижения в изучении стратиграфии мела и палеогена, составленные в это время геологические карты вызывают большие сомнения в правильности.

Третий, современный, этап исследований Украинских Карпат связан с объемными геологоразведочными работами, начатыми советскими геологами в 1946 г. Принципиально новая трактовка тектоники Украинских Карпат изложена в работах М. В. Муратова (1946, 1947). По мнению этого исследователя, Карпатская складчатая область представляет собой типичную антиклинальную структуру высшего порядка (крупная мегантиклиналь). Ее ядро сложено кристаллическими породами Мармарошского массива и находящимися на его продолжении утесовыми выходами юры. На территории Западных Карпат по структурному положению им соответствуют центрально-карпатские массивы (Татровепориды) и область Пьенид. На северо-восточном крыле этой громадной структуры вслед за предшествующими исследователями он выделяет две крупные зоны: Внутреннюю и Внешнюю, — представляющие собой покровы со складчатостью и мелкими надвигами.

Юго-западное крыло мегантиклинали опущено по системе глубоких разломов и перекрыто мощным комплексом миоценовых моласс Закарпатского внутреннего прогиба. Касаясь природы «клиппов», М. В. Муратов полагает, что в целом они образуют крупную антиклинальную зону неправильного строения, ограниченную с обеих сторон вдоль простирания глубокими разрывами.

Близко к этой точке зрения подходит А. А. Богданов (1949). Исходя из общего антиклинального строения Восточных Карпат, он считает, что на их территории нет структурных форм типа покровов и обвиняет сторонников «покровной теории в остроумных догадках и широких механических интерполяциях при весьма свободном толковании действительно наблюдающихся соотношений» (Богданов и др., 1950).

По представлениям А. А. Богданова, территория Восточных Карпат расчленена на три тектонические единицы: Внутреннюю антиклинальную, Центральную синклинальную и Внешнюю антиклинальную зоны. В ядре первой из них выходят кристаллические породы Мармарошского массива и находящаяся на их продолжении полоса «клиппов». Юго-западное крыло последней в настоящее время глубоко опущено по разрывам и перекрыто миоценовыми образованиями, а северо-восточное — состоит из линейно вытянутых складок, степень дислоцированности которых возрастает в северо-восточном направлении.

Внешняя антиклинальная зона (зона «скиб» польских геологов) состоит из ряда чешуй; амплитуда их перемещения, по мнению А. А. Богданова, не превышает нескольких километров.

Взгляды А. А. Богданова на общую структуру Восточных Карпат развивает В. И. Славин. Однако, несмотря на кажущуюся логичность и стройность построений этих исследователей, их взгляды разделяли не все советские геологи, часть из которых (Вялов, Ладыженский и др.) продолжала по существу стоять на позициях польских и чешских геологов. О. С. Вялов (1949, 1965), развивая и углубляя представления Д. Андрусова, Г. Свидзинского и К. Толвинского, выделяет на территории Восточных Карпат с северо-востока на юго-запад следующие зоны: Скибовую, Кросненскую, Магурскую, Раховскую (выделена условно), Мармарошскую и Утесовую. Эти тектонические единицы он рассматривает как самостоятельные историко-геологические структурные элементы, которые отличаются не только характером тектоники, но и литолого-фациальными особенностями пород. Общая тенденция к северо-восточному движению масс в процессе складчатых движений обусловила, по О. С. Вялову, появление крупных и несогласных контактов между отдельными тектоническими единицами.

Первоначально О. С. Вялов, вслед за Г. Свидзинским, полагал, что Магурская зона протягивается через всю территорию Украинских Карпат, а ее юго-восточное продолжение уходит на территорию Румынии. В более поздних работах (1953) он меняет свои представления и допускает выклинивание зоны Магуры в районе Перечина.

Полагая, что Кросненская зона является примерным аналогом Центральной Карпатской депрессии польских геологов, О. С. Вялов по-новому подходит к определению ее северо-восточной границы и выклинивает ее в районе с. Ясиня. Район широкого развития кросненских отложений в полосе Верховина (Жабье)—Селятин, относимый польскими геологами к Центральной карпатской депрессии (Центральной синклинальной зоне, по А. А. Богданову и др.), он считает продолжением Скибовой зоны. Такую же точку зрения на объем Кросненской зоны высказал в своих работах Н. Р. Ладыженский (1949). Допуская развитие на территории этой тектонической единицы меловых отложений силезского литолого-фациального типа, оба эти исследователя считают возможным сопоставление Кросненской зоны с Силезской единицей Западных Карпат.

Принципиальные расхождения группы геологов, возглавляемых О. С. Вяловым, с одной стороны, и сторонниками взглядов М. В. Муратова и А. А. Богданова, с другой, наметились в понимании общего структурного положения Мармарошского кристаллического массива и Пьенинской (Утесовой) зоны.

Мармарошский кристаллический массив, по О. С. Вялову (1953), нельзя считать аналогом центральных массивов Западных Карпат, как это делают А. А. Богданов и другие, ибо он представляет собой поднятое основание флишевого трога и является внешним структурным элементом (в частности, по отношению к Пьенинской зоне). О. С. Вялов, как и Д. Андрусов, полагает, что Пьенинская зона — чрезвычайно

сложное гетерогенное образование, отдельные утесы которого — это тектонические отторженцы фундамента, выжатые из глубоких частей земной коры и вмятые в пластичную оболочку более молодых отложений. Продолжение центральнокарпатских массивов (Татровепорид) О. С. Вялов рекомендует искать на территории Закарпатского внутреннего прогиба, где они глубоко опущены по разломам и перекрыты мощным чехлом молассовых и эффузивных образований неогена.

Свои схемы тектонического районирования Украинских Карпат предложили В. Г. Бондарчук (1962) и И. Б. Плешаков (1958). На схеме первого в основу выделения отдельных тектонических единиц положены геоморфологические особенности складчатой области, в связи с чем в одну и ту же зону иногда попадают совершенно различные по своему строению и истории геологического развития структурные элементы. В итоге схема не дает четкого представления об общем структурном характере Восточных Карпат и почти не используется.

Более интересна схема И. Б. Плешакова, который на фоне складчатой области выделяет поперечные поднятия и зоны прогибания, наминающие поперечные «элевации» и «депрессии» польских геологов. Разделяя представления А. А. Богданова и М. В. Муратова об общем характере строения Восточных Карпат, И. Б. Плешаков в то же время предлагает несколько иное тектоническое районирование. Однако выделяемые им крупные тектонические единицы объединяют столь различные генетические элементы, что между ними стираются грани, вносят неясность в понимание истории их геологического развития.

В последние годы, благодаря работам Г. Н. Доленко (1962), В. В. Глушко (1965) и др., значительно обогатились наши представления о геологическом строении Предкарпатского краевого прогиба и надвинутой на него краевой части Украинских Карпат.

Многие принципиально важные вопросы, однако, остаются нерешенными и требуют разработки. В первую очередь необходимо выяснить взаимосвязь и взаимоотношения между отдельными тектоническими единицами на южном склоне Украинских Карпат. Так, О. С. Вялов (1965) считает возможным сопоставлять Черногорскую единицу с Силезской зоной. Другие геологи (Кульчицкий, 1965; Хаин и др., 1965) сопоставляют ее с Дуклянскими складками.

Самые противоречивые мнения высказываются и на счет юго-восточного окончания Магурской зоны. Многие чехословацкие геологи (Budaу и др., 1960), учитывая общее сужение Магурской зоны к юго-востоку, допускают на территории Украинских Карпат первичное выклинивание Магурского бассейна осадконакопления. Другие исследователи (Глушко и др., 1965; Andrusov, 1965) предполагают, что на юго-востоке Магурская зона переходит в широкую полосу интенсивно смятого пестроцветного палеогена, которая прослеживается между Пьенинской и Мармарошской зонами, либо допускают (Хаин и др., 1965) возможность перехода Магурской зоны в Раховскую.

В настоящее время все эти вопросы не решены окончательно. Дальнейшие исследования несомненно внесут в познание геологии Карпат много нового, а возможно, и изменят существующие представления.

ПРОТЕРОЗОЙ И ПАЛЕОЗОЙ

Домезозойские образования Украинских Карпат выходят на поверхность в пределах Мармарошской структурно-фациальной зоны. В разрезе их выделяются две резко отличающиеся группы: древняя (доверхнепалеозойская) — сложена регионально метаморфизованными породами фундамента Мармарошского кристаллического массива, более молодая (верхнепалеозойская) — представлена осадочными и вулканогенными образованиями, местами претерпевшими слабый метаморфизм.

Верхний протерозой—нижний палеозой

Анализ и сопоставление существующих схем стратиграфического расчленения кристаллических образований советской части Мармарошского массива (Ткачук, Гуржий, 1957; Рудаков, 1966; Бойко, 1970 и др.) и аналогичных образований на смежной территории Румынии (Bergia и др., 1967; Pitulea, 1967; Bleachu и др., 1968; Radulescu, 1969 и др.) позволяет расчленить доверхнепалеозойскую группу пород на два комплекса: нижний (белопотокский) и верхний (деловецкий) * (табл. 1).

Нижний комплекс сложен самыми древними метаморфическими породами с преобладанием различных гнейсов и слюдястых сланцев. На смежной территории Румынии эти образования названы «мезометаморфической» серией, или серией Бретила ** (табл. 1). Верхний комплекс сложен, в основном, зеленосланцевыми породами, которые сопоставляются с так называемой «эпиметаморфической», или осадочно-вулканогенной серией Тульгеш Румынских Карпат.

НИЖНИЙ (БЕЛОПОТОКСКИЙ) КОМПЛЕКС

Породы нижнего комплекса выходят на поверхность главным образом в юго-восточной и центральной частях Раховского района, а также встречаются в виде небольших тектонических блоков в Чивчинских горах.

Комплекс объединяет породы гнейсово-сланцевой (белопотокской) и кварцито-гнейсово-сланцевой (бутинской) свит в объеме, принятом А. К. Бойко ***.

* В скобках приведены названия, предложенные для соответствующих серий (Ткачук, Гуржий, 1957; Рудаков, 1971).

** В румынской геологической литературе употребляются и другие менее известные названия (серия Хегимаш, серия Ребра и др.).

*** Из-за большой путаницы в названиях свит мы здесь и в дальнейшем именуем их по преобладающему составу осадков. Такой отход от принятых правил стратиграфической номенклатуры обусловлен тем, что под одними и теми же названиями свит нередко выделяются различные части разреза. В скобках даны названия, принятые А. К. Бойко (1970).

Гнейсово-сланцевая (белопотокская) свита (600—700 м) по объему соответствует гнейсово-сланцевой свите белопотокской серии по Л. Г. Ткачуку и Д. В. Гуржию (1957). Свита представлена преимущественно плагиогнейсами, очковыми гнейсами с микроклином, слюдяными сланцами и, в резко подчиненном количестве, амфиболитами. Иногда среди ее пород встречаются линзы пегматоидного или кварцевого состава (недалеко от выходов гнейсогранитов или без видимой связи с ними), а также участки, насыщенные гранитоидным материалом (вблизи замков небольших антиклинальных складок). По данным Л. Г. Ткачука и Д. В. Гуржия (1957), к областям развития свиты приурочены выходы дайкообразных и штокообразных тел амфиболитов, а также катаклазированные граниты (наиболее крупные выходы интрузивных тел наблюдаются в урочище Обниж).

В разрезе свиты А. К. Бойко (1970) условно выделяет две подсвиты. Нижняя подсвита сложена крупнозернистыми двуслюдяными и мусковитовыми плагиогнейсами, чередующимися с широко развитыми слюдяными сланцами. Среди них встречаются прослои средне- и мелкозернистых биотитовых гнейсов, а также пластообразных амфиболитов и амфиболовых сланцев, развитых больше, чем в верхней подсвите. Характерная особенность сланцев и, реже, гнейсов нижней подсвиты — повышенное количество граната и ставролита.

В верхней подсвите преобладают гнейсы с микроклином; амфиболиты развиты в виде небольших по мощности пластовых тел. В составе подсвиты выделяются четыре пачки:

1) пачка (120 м) отчетливо слоистых мелкозернистых плагиогнейсов и слюдяных сланцев, образующих ритмично чередующиеся многослой мощностью до 7 м;

2) пачка (60—80 м) очковых гнейсов с микроклином, мусковитовых плагиогнейсов и слюдяных сланцев, которая также состоит из чередующихся многослоев (4—6 м), но без четкой ритмичности. Часто встречаются биотитовые и двуслюдяные плагиогнейсы;

3) пачка (80—110 м) плагиогнейсов и слюдяных сланцев с подчиненным количеством очковых гнейсов;

4) пачка (55—70 м) плагиогнейсов и очковых гнейсов с редкими прослоями слюдяных сланцев, которые местами, чередуясь с плагиогнейсами, образуют ритмично повторяющиеся многослой мощностью до 10 м.

Кварцито-гнейсово-сланцевая (бутинская) свита (320—340 м) по объему отвечает кварцитовой свите А. Г. Ткачука и Д. В. Гуржия (1957), названной в дальнейшем А. Л. Кривиним (1960, 1961) «бречецельской (кварцито-сланцевой) пачкой». Она сложена преимущественно слюдяными и кварцитовыми сланцами, окварцованными плагиогнейсами, которые часто чередуются между собой. Серицит-хлоритовые сланцы встречаются в виде отдельных линз и невыдержанных прослоев. В нижней части разреза свиты преобладают плагиогнейсы и кварцитовые сланцы, в верхней — слюдяные сланцы (в основном мусковитовые разности).

Как видим, нижний (белопотокский) комплекс в целом сложен различными гнейсами и сланцами. Очень редко отмечены амфиболиты (белопотокская свита) и еще реже хлорит-серицитовые сланцы (бутинская свита).

Сопоставление новейших схем стратиграфического расчленения древнейших кристаллических

Мармарошский массив Восточных Карпат		Чивчинские горы		
Ф. И. Жуков, 1973		С. Г. Рудаков, 1971		
Кембрий	Верхняя терригенная свита (Румыния). Аналоги — берлебашская и ластунская свиты (Укр. Карпаты)	Рифей—нижний (?) палеозой	Деловецкая (Тульгеш) серия	Ластунская свита
	Терригенно-вулканическая свита (Румыния). Аналоги — верхняя часть деловецкой и баласинувской свиты (Укр. Карпаты)		Баласинувская свита	Баласинувская свита
	Нижняя терригенная свита (Румыния). Аналоги — низы деловецкой и боеровской свиты		Боеровская свита	Боеровская свита
Несогласие		Несогласие		
Протерозой	Мезометаморфическая серия (Румыния). Аналог — белопотокская свита (Укр. Карпаты)	Средний (?) протерозой	Белопотокская (Бретила) серия	Бутинская свита
				Белопотокская свита

пород Мрамарошского массива

Раховские горы		Советская часть Мрамарошского массива		
А. А. Волошни, 1973		А. К. Бойко, 1970		Принятая в данной работе
Средний палеозой	Мегурская (кварцитовая) свита	Силур—девон	Мегурская (кварцито-сланцевая) свита	Верхний (деловецкий) комплекс Кварцито-сланцевая (лостунско-мегурская) свита
	Деловецкая (известняково-туфоидно-сланцевая и ее фациальный аналог вулканогенно-кварцито-сланцевая) свита	Верхний кембрий—ордовик	Деловецкая (карбонатно-сланцевая) и ее фациальный аналог берлебошская (порфиридно-сланцевая) свиты	Порфиридно-сланцевая (берлебашско-баласинувская) свита
Нижний палеозой	Бредецельская (вулканогенно-кварцито-сланцевая и ее фациальный аналог сланцевая) свита		Верхний кембрий	Сланцево-кварцито-карбонатная (деловецко-боевская) свита
Протерозой—нижний палеозой	Белопотокская (гнейсово-кварцито-сланцевая) свита	Нижний кембрий	Бутинская (кварцито-гнейсово-сланцевая) свита	Несогласие Нижний (белопотокский) комплекс Кварцито-гнейсово-сланцевая (бутинская) свита
			Белопотокская (гнейсово-сланцевая) свита	Верхний протерозой (рифей)

Плаггиогнейсы сланцеватой или гнейсовой текстуры широко развиты и представлены биотитовыми, двуслюдянными, мусковитовыми и гранатовыми разновидностями, связанными между собой постепенными переходами. Это серые, светло-серые, темно-серые и желтовато-серые массивные или рассланцованные породы с лепидогранобластовой, гранобластовой, средне- или мелкозернистой и, реже, реликтовой бластописаммитовой структурой. Довольно часто встречается и катакlastическая структура, проявляющаяся в отчетливой линзовидной форме агрегатных скоплений кварца и полевых шпатов. При более сильном рассланцевании образуются даже очковые структуры с порфирокластами полевого шпата и кварца.

Главными породообразующими минералами являются полевые шпаты, кварц, биотит и мусковит, которые часто различаются визуально.

Из аксессуарных минералов наиболее распространены гранат, апатит, циркон и рудные минералы; редко встречаются турмалин, ставролит, дистен и кордиерит. Вторичные минералы представлены хлоритом, серицитом, эпидотом и карбонатами; на участках контактирования гнейсов с амфиболитами отмечена роговая обманка.

Полевые шпаты в равных или преобладающих количествах с кварцем составляют вместе с ним 70—90% породы. Они представлены главным образом плагиоклазами таблитчатой или неправильной формы.

Неизменные плагиоклазы по составу отвечают олигоклазу и олигоклаз-андезину (№ 10—30); измененные (серицитозированные и эпидотизированные) — альбиту (№ 2—8). Калиевый полевой шпат встречается в виде единичных зерен неправильной формы.

Кварц в породе постоянно присутствует в больших количествах (20—40%). Зерна его удлиненной или неправильной формы разрастаются иногда до размеров порфиробластов и образуют линзовидные скопления, вытянутые вдоль сланцеватости.

Биотит и мусковит находятся чаще всего в параллельном сростании и составляют 10—20, иногда 25—30% породы. Оба минерала вытянуты и ориентированы по сланцеватости. Бурый и коричневатобурый биотит местами замещен мусковитом и хлоритом.

Гранат встречается в виде мелких зерен или порфиробластов. Его количество, обычно небольшое, иногда достигает 3—5%. В Чивчинских горах описаны *гранат-слюдистые плаггиогнейсы* с 30—35% граната, который образует порфиробласты размером до 5—7 мм. Такое высокое содержание граната, а также повышенные количества биотита в этих гнейсах, вероятно, связаны не только с составом первичных пород, но и с контактовым воздействием ортогнейсов и плаггиогранитов хр. Черный Див (Матковский, 1971).

По химическому составу плаггиогнейсы выявляют сравнительно небольшие колебания. Исключение составляют гранат-слюдистые плаггиогнейсы, характеризующиеся меньшим содержанием кремнезема и более высоким количеством кальциевого и железистого компонентов. По числам Ниггли плаггиогнейсы, за исключением последних, выявляют

петрохимическое родство с изверженными породами кислого состава*, а по химическим коэффициентам Семененко они относятся к алюмосиликатному изохимическому параряду, для которого исходными являются глинистые и песчано-глинистые осадки.

Судя по постепенным переходам к слюдяным сланцам, по реликтовым псаммитовым структурам и окатанным зернам акцессорных минералов, плагиогнейсы в основном имеют первичноосадочное происхождение, хотя некоторые их разновидности могут быть и ортопроисхождения. Это подтверждают неокатанные цирконы в гнейсах верховьев Белого и Яворникового потоков (Ненчук, 1964).

Очковые гнейсы либо образуют самостоятельные пластовые тела, либо связаны постепенными переходами с плагиогнейсами, отличаясь от последних очковой текстурой, высоким содержанием калиевого полевого шпата (15% и более) и порфиробластовой структурой пород с лепидогранобластовой или гетеробластовой основной тканью. Нередко отмечена и катакластическая структура.

Порфиробласты (0,5—1,5 см) представлены калишпатом ($\Delta\rho = -0,94$), который вместе с плагиоклазом и кварцем часто образует линзовидные выделения, вытянутые вдоль сланцеватости породы.

По химическому составу очковые гнейсы близки к плагиогнейсам и вместе с ними принадлежат к алюмосиликатному изохимическому параряду (Бойко, 1970), хотя возможно и их ортопроисхождение (Ненчук, 1964). По числам Ниггли они попадают в поле изверженных пород, а по числовым характеристикам Заварицкого — очень близки к гранитам.

Кварцитовидные плагиогнейсы характерны только для бутинской свиты. Они отличаются от плагиогнейсов более высоким содержанием кварца (40—45%), который иногда преобладает над полевым шпатом (как и мусковит над биотитом), и преимущественно мелкозернистым (0,2—0,5 мм) строением. Все это обуславливает их кварцитовый облик.

Из полевых шпатов наиболее распространен плагиоклаз (альбит и альбит-олигоклаз). Другие минералы те же, что и в плагиогнейсах. Относясь к алюмосиликатному изохимическому параряду, кварцитовидные плагиогнейсы характеризуются повышенным количеством SiO_2 .

Слюдяные сланцы, разнообразны как по составу, так и по текстурно-структурным особенностям, широко распространены. Более других развиты двуслюдяные и мусковитовые разновидности, реже встречаются двуслюдяные гранатовые, двуслюдяные ставролит-гранатовые и полевошпато-сланцевые сланцы. Чаще всего сланцы представляют собой светло-серые, серые, зеленовато-серые и буровато-серые преимущественно крупночешуйчатые породы с характерным шелковистым блеском по сланцеватости, бугорчатая поверхность которых обусловлена порфиробластами граната (реже других минералов). Более слюдяные пропластки нередко переслаиваются с окварцованными слоями.

* Токарский и др. (Tokarski i in., 1934) отнесли к ортопородам все плагиогнейсы Чивчинских гор. Впоследствии Ю. Р. Данилович (1962) доказал, что часть из плагиогнейсов имеет парапроисхождение.

Породы имеют лепидогранобластовую и порфиробластовую (порфиробласты граната, ставролита и других минералов) структуру в сочетании с лепидогранобластовой и гранобластовой структурой основной ткани. В полевошпато-сланцевых сланцах отмечена типичная blastsammitовая структура, в сланцах с порфиробластами плагиоклаза и кварца — катакlastическая структура. Текстура пород сланцеватая, местами пльчатая.

Главными породообразующими минералами являются кварц, мусковит и биотит (последний нередко находится в параллельном сростании с мусковитом или замещается им). Нередки полевые шпаты, гранат, ставролит. Из аксессуарных минералов в сланцах присутствуют турмалин, апатит, циркон, сфен, рудные. Вторичные минералы представлены хлоритом, который нередко замещает биотит, серицитом, эпидотом, поизитом, карбонатами и пиритом.

Слюды с преобладанием мусковита над биотитом составляют основную фон породы (от 30 до 50—60%). Они образуют крупные (2—5 мм) листочки, располагающиеся попеременно с кварцевыми зернами, или линзовидные скопления, обособляющиеся параллельно сланцеватости.

Кварц содержится в непостоянных количествах (до 40%, редко до 60%). Содержание полевых шпатов составляет 8—10, иногда 20—25%. Представлены они плагиоклазом, реже калиевым полевым шпатом с характерной микроклиновой решеткой. Оба минерала сильно серицитизированы: плагиоклаз по составу обычно отвечает альбиту, реже — олигоклазу (№ 15—28) и олигоклаз-андезину (№ 30—35).

Гранат образует мелкие идиобласты, располагающиеся группами, либо довольно крупные (до 1—1,5 см) третиноватые порфиробласты, интенсивно замещаемые хлоритом. Содержание его достигает 5—8%, а иногда и 15%.

В гранатсодержащих сланцах встречается ставролит, образующий порфиробласты (до 0,5 см) призматической формы, а также дистен.

В петрохимическом отношении сланцы очень близки к гранат-сланцевым плагиогнейсам. По химическим коэффициентам Семеновко они относятся к алюмосиликатному изохимическому паряду и по числам Ниггли располагаются в поле осадочных пород (по-видимому, это были глинистые и песчано-глинистые образования).

Кварцитовые сланцы и кварциты участвуют в сложении бутинской свиты. От слюдяных сланцев их отличает высокое содержание кварца. Это светло-серые, местами буровато-серые, средне- и мелкозернистые породы кварцитового облика, но с четкой сланцевой текстурой. Структура их обычно гранобластовая и лепидогранобластовая, иногда порфирокlastическая.

В составе кварцитовых сланцев преобладает кварц (больше 70%) в виде зерен неправильной удлиненной формы с зазубренными очертаниями и волнистым погасанием. Постоянно присутствуют слюды (в слюдисто-кварцитовых разновидностях до 20—25%), из которых резко преобладает мусковит. Биотит встречается редко — он, как правило, замещен хлоритом. Из полевых шпатов распространен плагиоклаз, пре-

имущественно альбитового или альбит-олигоклазового (№ 25—30) состава, и очень редко микроклин. Содержание их в полевошпато-кварцитовых разновидностях достигает 20—25%. Второстепенные минералы представлены гранатом, апатитом, рутилом, турмалином, сфеном и рудными.

По химическому составу кварцитовые сланцы и кварциты отличаются резким преобладанием SiO_2 над другими компонентами. Это типичные парапороды, возникшие в результате метаморфической переработки преимущественно кварцевых песчаников с ограниченным содержанием глинистого материала.

Амфиболиты и амфиболовые сланцы встречаются только среди пород белопотокской свиты. В большинстве случаев это мелко- и среднезернистые, реже крупнозернистые, темно-зеленые (до черных) сланцеватые или массивные породы с нематобластовой, гранонематобластовой, гранолепидобластовой и пойкилонематобластовой структурой. Главными минералами являются роговая обманка (в амфиболовых сланцах — больше 90%) и плагиоклаз. В амфиболитах, кроме того, встречаются также кварц, гранат, эпидот, сфен, биотит, хлорит, актинолит, апатит, циркон и рудные минералы.

Химический состав амфиболитов колеблется, но обычно не выходит за рамки основных изверженных пород и наиболее близок к базальтам и диабазам. Этот факт наряду с отмеченной штоко- и дайкообразной формой залегания амфиболитов свидетельствует о первично-изверженном происхождении пород. Однако не исключена возможность, что некоторые пластовые амфиболиты имеют осадочное или осадочно-вулканогенное происхождение (в них встречаются окатанные зерна циркона).

ВЕРХНИЙ (ДЕЛОВЕЦКИЙ) КОМПЛЕКС

Состав породы верхнего комплекса чрезвычайно пестрый, что затрудняет их стратиграфическое расчленение. А. Б. Бойко (1970) предлагает двучленное деление комплекса, причем намечает две различные структурно-фациальные подзоны. С. Г. Рудаков (1971), учитывая покровный характер строения Мармарошского массива (рис. 2), полагает, что подобное структурно-фациальное районирование не обосновано. В свою очередь А. А. Волошин (1973) допускает возможность трехчленного деления и развивает положение о двух структурно-фациальных подзонах с различными разрезами метаморфических толщ.

Анализ всего имеющегося материала показывает, что наиболее целесообразно разделить верхний комплекс на три свиты: нижнюю сланцево-кварцито-карбонатную (деловецко-боеровскую), среднюю порфиroidно-сланцевую (берлебашско-баласинувскую) и верхнюю кварцито-сланцевую (лостунско-мегурскую)*. Подобное деление соответ-

* В скобках даются двойные названия свит, которые в какой-то мере отражают взаимоотношения стратиграфических единиц, принятых в отдельных районах советской части массива.

ствуется трехчленному делению серии Тульгеш, в разрезе которой румынские геологи выделяют три толщи: нижнюю терригенную, среднюю вулканогенно-осадочную и верхнюю терригенную (табл. 1).

Сланцево-кварцито-карбонатная (деловецко-боевская) свита (650—1000 м) по объему отвечает нижнеделовецкой подсвите Л. Г. Ткачука и Ю. Р. Даниловича (1965); боевской

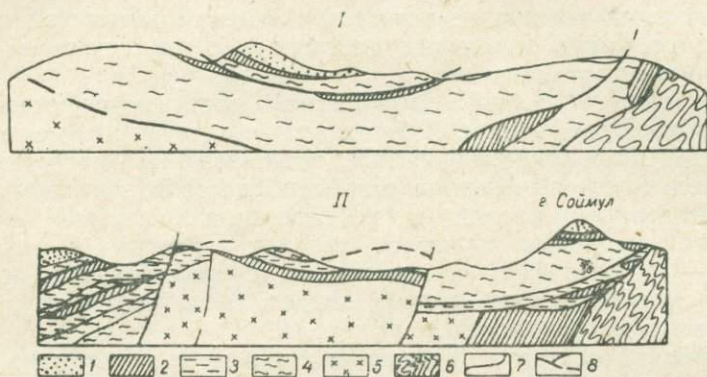


Рис. 2. Схематизированные геологические профили Раховского (I) и Чивчинского (II) участков Мармарошского массива (Бызова и др., 1971).

1 — Послепокровный осадочный чехол; 2 — нижнемезозойские отложения; 3 — верхнепалеозойские отложения; 4 — метаморфические сланцы деловецкой серии; 5 — гнейсы и слюдяные сланцы белопотокской серии; 6 — меловые отложения собственно Раховской зоны; 7 — главная поверхность покрова; 8 — второстепенные надвиги.

свите С. Г. Рудакова (1966); всем нижним и низам верхних частей деловецкой и берлебашской свит А. К. Бойко (1970); бреденцельской свите и нижнеделовецкой подсвите А. А. Волошина (1973). Она сложена преимущественно слюдисто-хлоритовыми, слюдистыми, хлорит-слюдистыми, хлорит-кварцевыми, серицит-кварцевыми и кварцитовыми сланцами. В меньших количествах встречаются слюдисто-карбонатные сланцы, мраморы и кварциты. Подчиненное значение имеют различные сланцы основного состава (альбит-хлоритовые, эпидот-хлорит-амфиболовые и амфиболовые). Основные типы пород либо чередуются между собой, либо образуют взаимные переходы по простиранию. В очень редких случаях отмечено тонкое переслаивание флишидного типа.

В Раховском районе среди сланцев нижней части свиты часто встречаются карбонатные породы в виде линз и быстро выклинивающихся пачек мощностью от 5—6 до 15—18 м. В верхней части свиты кроме мелких линз прослеживаются и целые горизонты карбонатных пород мощностью до 60—80 м (правый склон р. Тисы у с. Делового).

В Чивчинах линзы и прослои карбонатных пород наблюдаются редко; они приурочены к невыдержанному по мощности (от 0 до 100 м) горизонту черных графитоподобных кварцитов и сланцев, с которыми связаны залежи марганцевых руд силикатно-карбонатного состава.

Порфиroidно-сланцевая (берлебашско-баласинувская) свита (350—650 м) по объему соответствует балансинувской свите С. Г. Рудакова (1966), верхам верхнеделовецкой и верхнеберлебашской свит А. К. Бойко (1970); среднеделовецкой и верхнеделовецкой подсвитам А. А. Волошина (1973). Ведущая роль в ее составе принадлежит метаэффузивам (порфиroidам, кислым туфоидам, редко порфиroidоидам).

Свита отличается непостоянством строения, что выражается в резких изменениях мощности, качественного состава и количественных соотношений слагающих пород. Постоянно лишь преобладание в низах свиты порфиroidов, а в верхах — туфоидов. Эти породы, образуя отдельные горизонты и линзовидные прослои различной мощности (0,5—50 м и больше), нередко переслаиваются с серицит-хлоритовыми сланцами и кварцитами.

Метаэффузивы обычно выделяются в рельефе — появляются скальные выходы, что особенно характерно для эффузивных и экструзивных фаций порфиroidов.

Кварцито-сланцевая (лостунско-мегурская) свита (400—450 или 600—650 м) венчает разрез верхнего комплекса. Отложения ее состава на территории Раховского района называют также берлебашской свитой (Жуков и др., 1968), а в Чивчинах они выделены (Рудаков, 1966) в лостунскую свиту. В сложении свиты участвуют кварциты, кварцитовые и серицит-хлоритовые сланцы, реже эпидотовые амфиболиты (в виде линзовидных прослоев и дайкообразных тел), кислые туфоиды и порфиroidы. Характерной особенностью свиты является довольно ритмичное переслаивание кварцитов и сланцев с постепенным возрастанием роли кварцитов в верхних частях разреза.

Как видно из приведенного описания, верхний (деловецкий) комплекс сложен различными сланцами, кварцитами, метаэффузивами и карбонатными породами. От образований нижнего комплекса его отличает широкое развитие метаэффузивов кислого состава и карбонатных пород, наличие прослоев графитоподобных сланцев и кварцитов, редкое присутствие гнейсов.

Породы комплекса пронизаны послойными и секущими прожилками и жилами кварцевого, кварц-альбитового, кварц-карбонатного, реже кварц-баритового состава. С ними часто связана сульфидная минерализация.

Слюдисто-хлоритовые сланцы зеленой, зеленовато-серой и темно-серой окраски, доминирующие в разрезе верхнего комплекса, в структурном отношении весьма разнообразны. Наиболее распространены лепидобластовая, гранобластовая и гранолепидобластовая структуры, а в серицит-хлоритовых разновидностях — даже фибробластовая и микролепидобластовая, приближающаяся к реликтовой алевролитовой или псаммитовой, структуры.

В текстурном отношении все сланцы имеют прекрасно выраженную сланцеватость, которая сопровождается сегрегацией лейкократовых и слюдисто-хлоритовых минералов в чередующиеся полосы. Нередко на-

блюдаются плейчатые текстуры, обусловленные сильной перематостью пород.

Минеральный состав сланцев не одинаков. Главными породообразующими минералами являются серицит (редко мусковит), хлорит и кварц, количественные соотношения которых (соответственно от 20 до 70%, от 2—3 до 40 и от 10 до 80%) изменяются в пределах, позволяющих выделять серицитовые, серицит-кварцевые, серицит-хлоритовые, серицит-хлорит-кварцевые и хлорит-кварцевые разновидности.

Часто встречаются сланцы с довольно высоким содержанием альбита (от 5 до 20%); местами отмечены субграфит (до 5%) и биотит. Иногда присутствуют карбонаты, причем в таких количествах, которые позволяют говорить о карбонатном типе сланцев.

Из второстепенных и аксессуарных минералов наиболее развиты гидроокислы железа (5—10%). В хлорит-серицитовых сланцах обнаружен гранат. Другие минералы (эпидот, цоизит, апатит, турмалин, сфен, рутил и циркон) встречаются редко.

Отдельные разновидности сланцев переслаиваются между собой или с другими породами (мощности прослоев колеблются от сотых долей миллиметра до десятков сантиметров и даже метров), часто переходят друг в друга по простираанию, а поэтому выделить области распространения каждой из них очень трудно.

Наиболее распространены серицит-хлорит-кварцевые сланцы, часто с равными соотношениями компонентов, но иногда количество кварца либо очень уменьшается, либо, наоборот, сильно возрастает (до 80%) — в этом случае породы переходят через кварцевые сланцы в кварцитовые сланцы и кварциты.

Особой разновидностью данной группы пород являются осветленные (обеленные) серицит-кварцевые сланцы, жирные на ощупь, с вкрапленной и прожилковой сульфидной минерализацией. Нередко эти породы выщелочены, что придает им пористость.

Субграфитовые сланцы сланцеватой или полосчатой текстуры выделяются на фоне всего комплекса метаморфических пород темной окраской. Они тесно связаны с так называемыми черными кварцитами, среди которых образуют тонкие прослои. Отдельные пачки этих пород наблюдаются и среди других сланцев, отличаясь от последних своей мягкостью (они легко растираются в пальцах). Структура пород лепидогранобластовая, местами порфиروبластовая. Главными минералами являются кварц, серицит и субграфитовое вещество, редко отмечены альбит и хлорит. Увеличение содержания кварца в субграфитовых сланцах приводит к постепенному переходу в кварц-субграфитовые разновидности и далее в субграфитовые кварциты. Субграфитовое вещество встречается в виде мелких включений и зерен неправильной и пластинчатой формы размером до 1 мм. Содержание его колеблется от 1 до 10%, изредка достигая 25%.

Кварциты и кварцитовые сланцы как светлоокрашенные (серые и зеленовато-серые), так и темноокрашенные (от темно-серого до черного) распространены очень широко. В структурном отношении они довольно разнообразны. Преобладает равномерно-зернистая гранобласто-

вая структура, часто отмечена диабластовая, реже порфиروبластовая, пойкилобластовая, лепидобластовая и реликтовая бластоисаммитовая структуры. Текстура пород отчетливо сланцеватая, полосчатая или массивная.

В составе кварцитов и кварцитовых сланцев резко преобладает кварц (от 70—75 до 80—95%), оптическая ориентировка большинства зерен которого однотипна: в направлении сланцеватости располагается ось Nm . По содержанию серицита (от 1—2 до 10—15%), хлорита (от 5 до 15%), полевого шпата (от 0 до 10%), биотита (от 0 до 5—8%) и субграфита (от 0 до 10—20%) выделяются полевошпатовые, слюдястые и субграфитовые разновидности. Из второстепенных и акцессорных минералов повсеместно отмечены гидроокислы железа, а в черных кварцитах — гидроокислы пирита. Эпидот, цоизит, апатит, циркон, гранат, турмалин встречаются спорадически.

Судя по высокому содержанию кремнезема, кварциты и кварцитовые сланцы несомненно представляют собой парапороды типа олигомиктовых песчаников.

Метаморфизованные эффузивы кислого состава (порфиroidы, туфойды и туффитоиды) слагают основную часть разреза порфиroidно-сланцевой свиты и по химическому составу близки к аналогичным изверженным породам. Отдельные их разновидности перенасыщены кремнеземом и глиноземом, что, вероятно, связано с примесью глинистого и кремнистого материала в первичных породах.

Порфиroidы — это серые, зеленовато-серые и пепельно-серые породы с гнейсовидной или сланцеватой текстурой и бластопорфиroidовой или брекчиевидной структурой. Для порфиroidов характерны реликтовые порфиroidовые выделения кварца и полевых шпатов. Размеры вкрапленников колеблются от десятых долей миллиметра до 1 см; содержание их обычно составляет 10—20%, иногда 35% общей массы породы. Встречаются порфиroidы с реликтовыми фенокристаллами: а) только кварца или одного из полевых шпатов; б) кварца и плагиоклаза; в) кварца и калиевого полевого шпата; г) кварца, плагиоклаза и калиевого полевого шпата.

Основная ткань порфиroidов в большинстве случаев хорошо рассланцована и имеет довольно четкую лепидогранобластовую, реже — лепидобластовую структуру.

Отмечены участки с фельзитовой структурой и флюндальной текстурой прежней эффузивной породы.

Основными слагающими минералами порфиroidов являются полевые шпаты, кварц и мусковит, второстепенными — хлорит, кальцит, биотит и минералы группы эпидота. Полевые шпаты входят в состав основной массы в виде порфиroidов. Это плагиоклаз (повсеместно от 15 до 40%), микроклин и микроклин-пертит с $\Delta p = 0,92—0,94$ (от 10—15 до 25%, но не во всех порфиroidах). Мусковит и серицит составляют 30% породы. К их скоплениям приурочены хлорит и неполностью замещенный им биотит, содержание которого иногда достигает 5—10%. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, сфеном, гранатом, ильменитом и др.

Туфоиды и туффитоиды — массивные крепкие породы серого, зеленовато-серого и почти белого цвета с шелковистым блеском по сланцеватости. По виду они напоминают тонкозернистые кварциты. Характерный признак этих пород — плитчатая отдельность, по которой они легко раскалываются.

Среди туфондов и туффитоидов отмечены разновидности с вкрапленниками (2—3 мм) полевых шпатов. Их основная ткань имеет лепидогранобластовую, гранолепидобластовую, иногда роговиковую и реликтовую микролитовую структуры.

Породы состоят главным образом из кварца, полевого шпата, серицита, хлорита. Кварц и полевые шпаты содержатся примерно в равных количествах и вместе составляют 70—80% породы. Из второстепенных и аксессуарных минералов встречаются эпидот, биотит, апатит, циркон, турмалин и др.

Метаморфизованные эффузивы основного состава, приуроченные к сланцево-кварцито-карбонатной свите, развиты сравнительно мало. Среди них наиболее распространены *альбит-хлоритовые сланцы* — зеленые и зеленовато-серые породы, образующие небольшие прослои и линзовидные тела среди других сланцев и метаэффузивов кислого состава. Для них характерны мелкие порфиробласты альбита, которые в ряде случаев наблюдаются визуально.

Структура сланцев гранолепидобластовая, реже лепидобластовая и гранобластовая. При крупных выделениях плагиоклаза порода приобретает порфиробластовую структуру. Текстура массивная, местами сланцеватая.

Главными минералами являются хлорит (25—45%), альбит (1—50%) и кварц (20—30%), в зависимости от соотношения которых выделяются *хлоритовые, хлорит-альбитовые и хлорит-альбит-кварцевые сланцы*. Из второстепенных минералов наиболее распространен эпидот, реже встречаются биотит и серицит, очень редко — апатит, рудные, гранат и др. При повышенных содержаниях эпидота (до 10—15%) и биотита (до 20—25%) возникают *хлорит-эпидотовые и хлорит-биотитовые сланцы*.

Среди альбит-хлоритовых выделяются *актинолитовые сланцы*. Это зеленовато-черные породы с шелковистым блеском. Структура их гранонематобластовая или нематогранобластовая, нередко катакlastическая. Текстура сланцеватая. Кроме основных породообразующих минералов — актинолита и альбита — в их составе выявлены: роговая обманка, плагиоклаз, кварц, гранат, хлорит, эпидот, серицит, кальцит (иногда до 25%), сфен, апатит, циркон и пирит. При повышенных количествах эпидота и хлорита актинолитовые сланцы переходят в *эпидот-хлорит-амфиболовую разновидность*.

Особенности структуры, а также минерального и химического состава свидетельствуют о том, что все эти сланцы образовались при метаморфизме первично-эффузивных пород основного и среднеосновного состава.

Завершая рассмотрение верхнепротерозойских—нижнепалеозойских комплексов, необходимо коснуться двух спорных моментов, наметившихся в последние годы. Первый из них касается взаимоотношения между нижним (белопотокским) комплексом и метаморфическими породами верхнего (деловецкого) комплекса.

Одни исследователи (Л. Г. Ткачук, А. Л. Кривин и др.) намечают между ними стратиграфическое несогласие, другие (А. К. Бойко, А. А. Волошин) считают, что метаморфические толщи фундамента структурно согласованы и образуют единый структурный этаж. С. Л. Бызова, С. Г. Рудаков и другие, учитывая покровный характер строения массива, указывают на тектоническую природу нижнего контакта деловецкого комплекса (рис. 2). Находки базальных конгломератов в основании серии Тульгеш (аналога деловецкого комплекса), содержащих окатанные обломки пород серии Бретила (аналога белопотокского комплекса) свидетельствуют о наличии несогласия между деловецким и белопотокским комплексами (Bleachu и др., 1968; Joja и др., 1968 и др.). Это подтверждается и данными изучения акцессорного циркона (Ненчук, 1964). Окончательно этот вопрос может быть разрешен только в результате детального изучения полных разрезов обоих комплексов.

Вторая сложная проблема — определение возраста метаморфических пород. По мнению многих исследователей, он охватывает интервал от протерозоя до среднего палеозоя.

В последнее время румынские геологи на основании различных исследований приходят к выводу о доверхнепротерозойском возрасте более древнего комплекса (серии Бретила) и рифейско-нижнепалеозойском возрасте более молодых образований серии Тульгеш (Bercia и др., 1967; Bleachu и др., 1968; Pitulea, 1967 и др.).

Мы склонны считать, что граница между комплексами проходит по рубежу протерозоя и палеозоя. Это подтверждают результаты определения свинцовым методом первичного возраста медно-свинцово-цинковых месторождений, приуроченных к различным метаморфическим комплексам (Supreceanu, 1967): 610 млн. лет — для нижнего комплекса, 500—515 млн. лет — для верхнего комплекса.

Калий-аргоновый метод определения возраста метаморфических и магматических пород как советской (Бойко и др., 1970; Семененко и др., 1969), так и румынской части Мармарошского массива (Лазаренко и др., 1973) достоверно фиксирует проявление герцинского и раннеальпийского орогенеза. На основании 102 определений построена гистограмма, показавшая несколько максимумов (рис. 3).

Большой разброс цифр, по-видимому, обусловлен сложностью геологической истории региона, а несовпадение геологических и радиологических (калий-аргоновых) данных — с неоднократностью метаморфических и метасоматических преобразований пород в различные эпохи складчатости.

Одни исследователи связывают складчатость и метаморфизм пород фундамента, а также интрузивную деятельность гранитоидного состава с раннегерцинским временем (Бойко, 1970), другие (Семененко и др., 1969) — полагают, что в это время происходили только наложенные процессы метаморфизма, а основное преобразование пород фун-

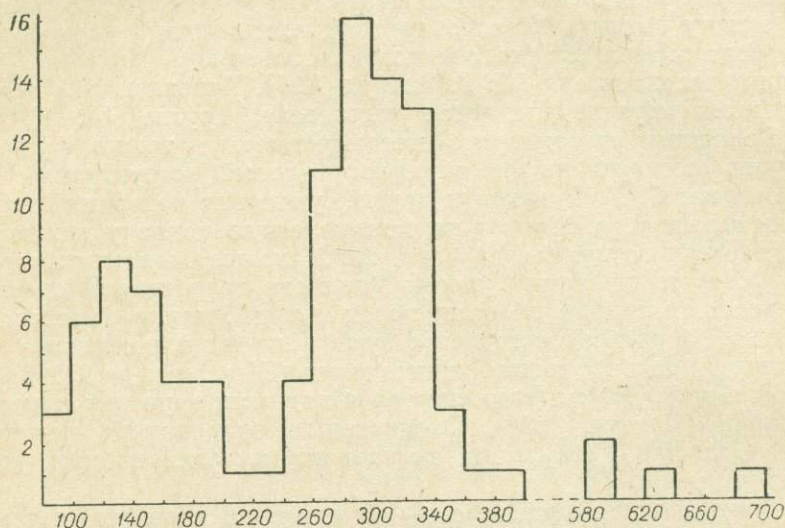


Рис. 3. Гистограмма возрастных данных метаморфических пород Мармарошского массива, определенных калий-аргоновым методом (по вертикали — частота встречаемости, по горизонтали — возраст, млн. лет).

дамента связано с байкальской складчатостью. Не отрицая важной роли догерцинских эпох складчатости, мы все же считаем, что заключительное формирование кристаллического фундамента произошло в раннегерцинское время. Это подтверждают данные (330 млн. лет), полученные рубидий-стронциевым методом (Горохов и др., 1967). Породы нижнего (белопотокского) комплекса несомненно подвергались метаморфизму и в более древнее время, на что указывают данные возраста (530 млн. лет), определенные рубидий-стронциевым методом.

Верхний палеозой

Верхнепалеозойские отложения, несогласно залегающие на различных породах фундамента, незначительно развиты в пределах Мармарошского массива и в подзоне Мармарошских утесов. Палеонтологические и стратиграфические данные доказывают присутствие в них отложений каменноугольного и пермского возраста (Жиловский, 1963; Жуков и др., 1964; Лашманов, 1971; Воинов и др., 1972).

КАРБОН

В зависимости от структурно-фациального положения выделяются три разности каменноугольных отложений: филлито-кварцитовая толща, называемая также мунцелульской свитой (Бойко, 1970; Лашманов, 1971); терригенно-карбонатно-вулканогенная толща, детально изученная Ф. И. Жуковым (1964) и названная Я. О. Кульчицким (1968) кварчинской свитой; терригенно-вулканогенные образования тевшакской свиты (Чернов, 1972) *.

Мунцелульская свита ** (150—180 м) вскрывается в пределах Раховской части Мармарошского массива. В ее сложении участвуют преимущественно темноокрашенные (благодаря присутствию углефицированной органики) слюдистые кварциты, кварциты и кварцитовидные сланцы, хлорит-серицитовые и серицитовые филлиты и филлитовидные сланцы, редкие прослои и линзы мраморовидных известняков, а также брекчии и конгломерато-брекчии в основании. Прослеживая эти образования по площади, легко установить их литолого-фациальное непостоянство. Так, если в верховьях потока Малый Розис и в низовьях потока Белый в нижней части свиты серые кварциты преобладают над черными, то на склонах г. Желтой и особенно г. Темпо наблюдаются уже обратные соотношения. В целом для свиты характерно преимущественное развитие кварцитов и кварцитовых сланцев в низах разреза, а филлитов и филлитовых сланцев с отдельными прослоями и линзами известняков в верхах.

Слюдистые кварциты темно-серых (до черных) и светло-серых или зеленовато-серых разновидностей имеют гранобластовую, редко метагранобластовую, реликтовую псаммитовую и алевроито-псаммитовую структуру и слоистую текстуру. В составе пород, кроме кварца (75—95%), обнаружен серицит (5—15%), альбит-олигоклаз (5—8%), рудный минерал (5—10%), в темноокрашенных разновидностях — обугленная органика (до 20%).

Кварцитовые, кварцитовидные и слюдисто-кварцитовые сланцы по разрезу распространены неравномерно. Первая разновидность характерна для нижней и средней частей свиты, вторая и третья — для верхов разреза. Породы темно-серые с зеленоватым оттенком, мелко- и среднезернистые с хорошо выраженной слоистой или сланцеватой текстурой и чаще всего лепидогранобластовой структурой. Главными минералами являются кварц (40—70%); альбит (10—25%) и серицит

* В пределах Мармарошского массива намечается возможность выделить еще один тип разреза — розиский, переходный между первым и вторым (Рудаков, 1971; Воинов и др., 1972). Но из-за слабой изученности его выделение пока мало обосновано.

** Филлито-кварцитовую толщу мунцелульской свиты ранее выделяли под названием «верхнепалеозойская кузинская свита» (Ткачук, Гуржий, 1957; Кривин, 1960, 1961), к которой причисляли также отложения филлито-карбонатной толщ. В последнее время для филлито-карбонатной толщ. установлен триасовый возраст и за ней закреплено название «кузинская свита» (Бойко, 1970; Лашманов, 1973). Если исходить из правил приоритета, то название «кузинская свита» скорее следовало бы сохранить за каменноугольными отложениями.

(15—30%). Иногда встречается пирит, очень редко — пирит с турмалином.

Филлиты и филлитовые сланцы — это тонко- и мелкозернистые породы серой и зеленовато-серой окраски, отличающиеся между собой только по соотношению главных минералов. Филлиты состоят из кварца (до 20, редко до 30%), альбита (до 15%), серицита (30—55%) и хлорита (10—30%). В филлитовидных сланцах увеличивается количество кварца (25—55%) и полевого шпата (20—50%) и уменьшается содержание серицита (до 20%) и хлорита (5—10%).

Каменноугольный возраст пород мунцелульской свиты подтверждают находки спор и пыльцы, среди которых В. Б. Богомякова установила микрофосилии *Psophosphaera* Naum., *Azonomoletes* Lub., *Trachytriletes* sp., *Stenozotriletes* sp (?), *Lophotriletes* sp.

Кваснинская свита простирается по северному и северо-восточному краю Мармарошского массива на стыке его с Раховской зоной (Радомирская зона — Бойко, 1970). Хорошие разрезы свиты вскрываются в верховьях потоков Квасного и Берлебаш (стратотип) в окрестностях сел Кобылецкая Поляна и Красное Плесо. Свиту слагают отложения карбона (темно-серые мелкозернистые песчаники, алевролиты, известняки и глинистые сланцы с прослоями гравелитов и вулканогенных пород), несогласно залегающие на древнем метаморфическом фундаменте и перекрывающиеся пестроцветной толщей перми. В разрезе карбона Ф. И. Жуков выделяет нижнюю терригенную (130 м) и верхнюю терригенно-вулканогенную (100 м) толщи. В основании терригенной толщи залегают кварцевые конгломераты, гравелиты и песчаники, которые по разрезу сменяются чередованием песчаников с филлитовыми и песчано-глинистыми сланцами, включающими тонкие прослои углистых сланцев. В средней части толщи отмечены довольно мощные (до 20 м) прослои пестро окрашенных алевролитов и песчаников.

В верхней терригенно-вулканогенной толще чередуются углисто-глинистые сланцы, песчаники, гравелиты, конгломераты, редко известняки и кластолавы, которые включают раскристаллизованную лаву среднего или основного состава (35—45%), единичные обломки эффузивов основного состава, терригенный кварц (45%) и незначительное количество обломков известняков и кварцитов. Мощность отдельных прослоев сланцеватых и известковых пород не превышает 2,5 м, а гравелитов и конгломератов иногда достигает 8—10 и даже 20 м.

В нижней части толщи выделяется горизонт (10—15 м) туфогенных пород — витролитокластических андезитовых туфов, состоящих из обломков гиалоандезита и основной криптокристаллической или стекловатой массы, и туфопесчаников. На возраст свиты указывает обнаруженный в ее породах спорово-пыльцевой комплекс, тяготеющий к нижнему и среднему карбону: *Leiotriletes rotundatus* Waltz, *Trachytriletes medius* Naum., *Dictyotriletes* sp., *Euryzonotriletes laevigatus* Isch., *Euryzonotriletes tersus* (Waltz) Isch., *Hymenozotriletes obscurus* Byvsheva, *H. pusillus* (Ibr.) Naum., *H. bialatus* (Waltz) Isch., *Stenozotriletes facilis* Isch., *Stenozotriletes rorus* Isch.,

Trilobozonotriletes trivalvis (Waltz) Isch., *Trilobozonotriletes incisosotrilobus* Naum., *Azonomonoletes vulgaris* (Ibr.), *Azonoletes similis* Lub., *Entylissa dividna* Naum., *Brachytrilistrium patulum* Isch.

Единичные формы девонских микрофоссилий, найденные в тех же породах близ Кобылецкой Поляны (Сергеева, 1966), пока не дают оснований говорить о более раннем образовании этой толщи. Тем более, что в углистых сланцах в верховьях потока Квасного обнаружены отпечатки растений, которые, по определениям О. П. Фисуненко, принадлежат *Pecorteria* (*Asterotheca*) *hemitelioides* Wong., *P. cf. cyathea* Schl., *Pecorteria* sp., а также *Calamites* sp. (листья), широко развитых в карбоне—нижней перми (Воинов и др., 1972).

Тевшакская свита (до 200 м) находится в подзоне Мармарошских утесов (Чернов, 1972). Ее выходы известны в долине руч. Тевшак (стратотип), на левом склоне р. Большой Угольки возле устья руч. Малахитового и в верховьях руч. Каменского. Для свиты, сложенной порфиридами, порфиритоидами, туфоидами, туффитоидами, филлитами, кварцитами, графитовыми сланцами, гравелитами и конгломератами, характерно преобладание вулканогенных образований в нижних частях и осадочных — в верхних. Судя по содержанию кремнезема (46—57% SiO₂), исходные породы для метаэффузивов имели преимущественно средний и основной состав.

Каменноугольный возраст тевшакской свиты предполагается на основании находок обломков ее пород в перекрывающих пермских конгломератах, а также по литологическому сходству с каменноугольными отложениями Раховского района (Жуков, 1968).

ПЕРМЬ

К перми причисляют толщу пестроцветных пород на территории Раховского района, в Чивчинах и в бассейне Угольки, которую раньше (Гкачук, Гуржий, 1957; Кривин, 1960; Славин, 1963 и др.) обычно относили к нижнему триасу. В последние годы положение этих пород было пересмотрено: Ф. И. Жуковым (1964) — в Раховском районе, В. И. Славинным (Славин, Жуков, 1966) — в районе Чивчин и В. Г. Черновым (1972) — в бассейне Угольки. Пермская толща пестроцветных пород несогласно залегает на каменноугольных отложениях квасинской свиты, перекрываясь сверху конгломератами и сероцветными терригенными породами триаса (район Каменешти) или темно-серыми кампильскими известняками с фауной *Myophoria costata* Ziett (Чивчины). Иногда в основании толщи прослеживаются базальные конгломераты и триасовые пестроцветные слои.

Наиболее полные разрезы перми вскрываются в бассейне Тисы по руч. Красное Плесо (стратотип) и в верховьях руч. Квасного. В пределах Раховского района пестроцветная пермская толща выделяется в качестве самостоятельной красноплесневенской свиты с тремя подсвитами (Славин, Жуков, 1966): базальной, вулканогенно-оса-

дочной и терригенно-гипсоносной*. Выходы базальной (нижней красноплесневенской) подсвиты наблюдаются на левом берегу Тисы в Каменешти, по руч. Красное Плесо и в верховьях руч. Квасного. Ее разрез начинается конгломерато-брекчией, состоящей из угловатых обломков молочно-белого и розового кварца, а также углисто-графитовых (карбон), хлоритовых и серицитовых сланцев (все породы сцементированы красно-фиолетовой или зеленовато-серой песчано-глинистой массой). Общая мощность базальных конгломератов достигает 30—50 м. Вверху грубообломочные породы переходят в крупнозернистые (до гравийных), а затем в средне- и мелкозернистые фиолетово-красные и зеленоватые песчаники (20—30 м), заканчивающие разрез базальной подсвиты. В них Ф. И. Жукову удалось обнаружить смешанный спорово-пыльцевой комплекс *Hymenozonotriletes granulatus* (Naum.) Isch., *Trilobozonotriletes incisotrilobus* (Waltz) Naum., *T. trivaevis* (Waltz) Isch., *Perisaccus pumicosus* (Ibr.) Isch., *Phytisaccus subnotatus* Naum., *Pemphygaletes auritus* Lub., *Florinites* sp., в котором первые три формы заведомо являются перетолженными (карбон), а все остальные принадлежат к перми.

Средняя красноплесневенская подсвита (вулканогенно-осадочная пачка, или свита, по Ф. И. Жукову) представлена толщей (100—150 м) красных и зеленовато-серых сильно слюдястых песчаных алевролитов и среднезернистых туфогенных песчаников. В верхней части разреза (руч. Красное Плесо) среди туфогенных песчаников появляются довольно мощные (до 2 м) прослои кластолав кислого, реже среднего состава.

Разрез перми венчает терригенно-гипсоносная толща верхней красноплесневенской подсвиты (до 50 м), хорошие выходы которой прослеживаются на правом берегу Тисы в районе Красного Плеса. Подсвита состоит из фиолетово-красных и зеленовато-серых слоистых аргиллитов и песчаных алевролитов. Под микроскопом в аргиллитах, по данным Ф. И. Жукова, кроме гидрослюдистой основной массы (до 85%) наблюдается гипс (12—15%), обломочный кварц (1—2%) и незначительная минеральная примесь (циркон, рутил, турмалин, плагиоклаз и цеолиты). В верховьях руч. Квасного и в районе Каменешти терригенно-гипсоносные породы красноплесневенской свиты трансгрессивно перекрываются гравелитами и кварцитовидными песчаниками нижнего триаса.

Кроме Раховского района нижние и средние горизонты красноплесневенской свиты были выявлены В. И. Славиним (Славин, Жуков, 1966) в Чивчинах по руч. Стрымба, в устьевой части руч. Доломитового (правый приток Черного Черемоша) и северо-восточнее Перкалаба по р. Перкалаб. В руч. Стрымба и Доломитовом в пестроцветных породах Н. А. Ефимова обнаружила (Славин, Жуков, 1966) редкие остракоды и фораминиферы, в частности: *Hyperammina* sp., *Ammodiscus* sp., *Glomospira* cf. *gordialis* J. and P., *Dentalina* ex gr. *farcimea*

* В последнее время Ф. И. Жуков (1973) предлагает выделить их в самостоятельные свиты.

Sold. и *Nodosaria* ex gr. *elabuque* Tscherd. Последняя форма характерна для отложений казанского яруса верхней перми Русской платформы.

По данным А. К. Бойко (1970), пермские отложения в Раховском районе встречаются только в Радомирской зоне. Однако, судя по находкам в Чивчинах, не исключено их присутствие и в Раховской части Мармарошского массива.

В Мармарошской подзоне утесов пестроцветные отложения красноплесневенной свиты (Чернов, 1972) выходят по руч. Риноватому и Тевшаку на правобережье р. Большой Угольки (руч. Малахитовый, Извилистый) и в верховьях руч. Каменского. Пермские красноцветы здесь всегда связаны с отложениями деловецкой и тевшакской свит (стратиграфические взаимоотношения между ними не установлены) и представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками (преобладают) и алевролитами. Обломочный материал конгломератов и гравелитов составляют кварц, кварциты, кристаллические сланцы и граниты. Нередко отмечены обломки порфиритоидов, туффитоидов, зеленых кварцитов и филлитов тевшакской свиты. Это послужило основанием (Чернов, 1972) для отнесения описываемых пород к пермскому возрасту*.

Пермские отложения, по-видимому, принимают участие в строении фундамента флишевых Карпат и развиты к северу от Пьенинской и Мармарошской зон, на что косвенно указывают источники высокоминерализованных вод.

* Некоторые исследователи те же образования, по данным палеомагнитных исследований, склонны отнести к триасу.

МЕЗОЗОЙ

Комплекс мезозойских отложений Украинских Карпат представлен относительно маломощными квазиplatformными и лептогеосинклинальными образованиями триаса и юры и мощной флишевой толщей мела.

ТРИАС

Выходы триасовых отложений в Украинских Карпатах встречаются в виде небольших изолированных пятен на ограниченной площади в Мармарошской зоне в Чивчинских горах, в районе Рахова (г. Соймул, Красное Плесо) и в бассейне Угольки. Первоначально по аналогии с Альпами и Южными Карпатами к триасу относили (Hauer, 1859; Paul, 1876; Zapałowicz, 1886) всю толщу красных сланцев, известняков и яшм, которые залегают между комплексом древних метаморфических пород и образованиями юры и мела. Правда, из-за отсутствия палеонтологических данных некоторые исследователи (Uhlig, 1903; Vettors, 1905) конгломераты и красные сланцы сопоставляли со свитой веррукано, а доломиты и известняки — с беллерофоновыми слоями перми Альп. На территории Южной Буковины в известковых сланцах, залегающих между доломитами и конгломератами веррукано, была обнаружена верфенская фауна (*Myophoria costata* Ziett., *M. laevigata* Ziett., *Anophophora fasaensis* Wissn.), что позволило отнести последние к нижнему триасу. Вследствие сходства разреза нижнетриасовых отложений района Тульгеша с разрезами Чивчинских гор и Раховского кристаллического массива эта точка зрения была принята и для украинской части Восточных Карпат (Славин, 1958; Гофштейн, 1954). В дальнейшем новые находки фауны подтвердили принадлежность доломитов и известняков к триасу, в то время как нижележащие пестроцветные слои были отнесены к перми (Жуков, 1968). Несколько позже В. И. Славин (Славин, Жуков, 1966) в Чивчинах выделил два типа разреза триаса: 1) доломитовый на юге (Минчельский и Маскатынский участки) и 2) известняковый в зоне надвига Чивчинского массива на Раховскую зону (Саратинский участок). К югу от Рахова этот же исследователь отмечает три типа разреза: 1) кузинский на южном склоне массива, очень близкий к доломитовому (Минчельскому) типу Чивчин; 2) юго-восточный, отличающийся широким развитием анизийских и верхнеладинских известняков и 3) тисенский, с терригенным разрезом нижнего триаса, маломощными отложениями анизийского яруса и верхнеладинскими и карнийскими известняками.

В Пьенинской зоне палеонтологически охарактеризованные выходы триаса не известны. Здесь триасовые породы (конгломераты и доломиты) изредка встречаются в обломочном материале меловых и палеогеновых отложений. В районе Перечина отмечены грубообломочные

породы мела, почти полностью состоящие из обломков доломитов триаса. Многие геологи склонны отнести к триасу выходы сахаровидных кварцевых песчаников мощностью 50 м в районе Большого Каменца.

В Закарпатском внутреннем прогибе образования триаса были вскрыты буровыми работами под неогеновым молассовым комплексом (район Залужа).

Нижний триас (кампильский ярус). Территория Чивчин и Раховского кристаллического массива в сейское время представляла собой сушу и морской трансгрессией была охвачена только во второй половине раннетриасовой эпохи (кампильский ярус).

На территории Раховского кристаллического массива нижнетриасовые отложения несогласно залегают на пермских и более древних метаморфических породах. К югу от с. Лазы на левом склоне долины Тисы вскрыт разрез, в котором выше пестроцветных образований перми прослеживаются:

1) пачка (20 м) разнородных (до гравийных) кварцевых песчаников и серых алевролитов, в кровле которой залегает светло-серый мелкогалечный конгломерат (5 м);

2) пачка (25 м) серых и зеленовато-серых полимиктовых песчаников и алевролитов с вкладкой (6 м) тонкослоистых темно-серых песчанистых известняков и зеленовато-серых песчаников в средней части разреза;

3) пачка (15 м) чередующихся зеленовато-серых песчаников и грязно-серых известковистых аргиллитов с прослоем (2 м) светло-серого кварцевого конгломерата в подошве;

4) пачка (20 м) темно-серых песчанистых известняков с члениками криноидей и мелкими обломками пелеципод, которая, по-видимому, уже принадлежит к средне-триасу.

Описываемый тип разреза встречается редко, а в большинстве случаев непосредственно над базальными конгломератами залегают доломиты или известняки с прослоями доломитов.

В Чивчинах хорошие разрезы триаса вскрываются в верховьях Белого Черемоша (истоки Сараты и Перкалаба) и на г. Ротундул (верховья Черного Черемоша). Нижнетриасовые отложения залегают непосредственно на древних докембрийских кристаллических породах или (руч. Стрымба в бассейне Перкалаба) на красных песчаниках и известняках, условно относимых к перми. Их разрез начинается светло-серым кварцевым конгломератом (2—7 м) и заканчивается пачкой (4—5 м) красных и зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Локально (г. Ротундул) вместо пестрых отложений непосредственно на кварцевом конгломерате лежат черные доломитизированные известняки и темно-серые доломиты общей мощностью 40—50 м. В нижней части этих пород П. Д. Букатчук (1960) на г. Черный Див обнаружил *Myophoria* ex gr. *laevigata* Ziett., которая подтверждает их принадлежность к кампильскому ярусу.

Доломитовые отложения кампильского яруса прослеживаются также вдоль хр. Прелучного (Маскотынский участок), в разрезе последнего В. И. Славин (1966) выделяет:

1) базальный светло-серый кварцевый конгломерат (5 м);

2) пачку (25—30 м) доломитов и доломитизированных известняков темно-серого цвета с остатками брахиопод, гастропод, криноидей. Присутствуют и кампильские

пелециподы *Myophoria costata* Ziett. и *Gervilleia modiola* Fresch в верхней части пород;

3) пачку (40—50 м) серых доломитов с пластами доломитовых брекчий, по-видимому, принадлежащую уже к анизийскому ярусу.

Общая мощность кампильского яруса в районе Чивчин и Раховского кристаллического массива колеблется от 30 до 100 м. Мощность базальных конгломератов в его основании обычно не превышает 10 м, хотя иногда увеличивается до 30—35 м (руч. Широкий).

Средний триас (анизийский и ладинский ярусы). Среднетриасовые отложения, широко развитые по площади, представлены двумя литолого-фациальными разновидностями: известковой и доломитовой. Известняки обычно согласно залегают на кампильских отложениях и связаны с ними постепенными переходами. Доломиты, наоборот, залегают трансгрессивно, что, по мнению В. И. Славина (1966), указывает на мелководные и неустойчивые условия осадконакопления.

Известняки среднего триаса в основном светло-серые и серые, реже розовые, красные и зеленоватые. В верхней части разреза встречаются сильно песчанистые темно-серые или коричневато-серые известняки.

Доломитовая фация по сравнению с известняковой развита более широко и в основном представлена серыми и желтовато-серыми массивными доломитами и доломитовыми брекчиями. В Чивчинах в гальке базального конгломерата, подстилающего доломитовую толщу, отмечены обломки красных анизийских известняков — возможное следствие местных стратиграфических несогласий между анизийскими и ладинскими доломитами (Славин, 1966).

Общая мощность среднего триаса 100—120 м. В нижней части разреза встречаются анизийские *Entolium discites* Schl., *Lima* ex gr. *costata* Goldf., *Rhynchonella* cf. *decurtata* Gir. и *Rh.* cf. *mentzeli* Buch. В верхней наблюдаются ладинские *Myophoria* aff. *curvirostris* Schl., *Procycolites* aff. *dichotoma* и *Pr.* aff. *mojsvari* Waltz.

Верхний триас (карнийский ярус). Верхнетриасовые отложения выявлены только в отдельных местах. На территории Чивчин к ним относят обнажающиеся по руч. Глыбовому (приток Сараты) пестрые (серые, красные, розовые и белые) известняки с линзовидными включениями кремней, карнийский возраст которых подтверждает находка *Holobia moluccana* Wapn.; в пределах Раховского кристаллического массива — серые и коричневато-серые известняки, несогласно залегающие на ладинских доломитах и содержащие характерные для верхов ладинского и низов карнийского ярусов *Pecten* cf. *tetyuchensis* Kipar., *Aviculopecten* aff. *wissmani* Münst., *Waldheimia* ex gr. *edlingeri* Assm. и *Worthenia tornquisti* Assm. Мощность этих пород достигает 20 м.

Более молодые отложения триаса на территории Украинских Карпат нигде не выявлены. В смежной области Румынских Карпат (бассейн Молдовы) они представлены красными известняками с норийскими аммонитами *Rhacophyllites despectus* Mojs. и др. В рэтское время, по-видимому, вся территория Восточных Карпат приподнялась и превратилась в сушу.

ЮРА

Выходы юры встречаются на территории Мармарошской и Пьенинской зон, а также известны за их пределами в районе Петроса и в бассейне Черного Черемоша. В районе с. Краснопутна вблизи надвига Складчатых Карпат на Предкарпатский прогиб юрские отложения Львовского юрского прогиба отмечены под надвинутым флишевым аллоктоном. В пределах Закарпатского внутреннего прогиба юрские образования вскрыты бурением (Сокирницкая площадь) на глубине 1820 м. Это темно-серые мергелистые породы и известняки, содержащие раздавленные посидонии и аммониты. Породы принадлежат к средней юре (батскому ярусу) и могут быть сопоставлены с «посидониевыми слоями» Западных Карпат. В шлифах аналогичных отложений на Велико-Добронской площади обнаружены тинтиниды, позволяющие отнести эти породы к титону—берриасу.

На территории распространения юрских отложений можно выделить ряд узких литолого-фациальных зон, отличающиеся глубинами осадконакопления. Так, в Пьенинской зоне свалевский тип разреза отличается полнотой и глубоководным характером отложений, в то время как каменецкий сложен мелководными осадками с выпадением отдельных горизонтов. В Мармарошской зоне значительно отличаются между собой довгорунский и рударнинский типы юрских разрезов.

Нижняя и средняя юра. Коренные выходы нижнеюрских отложений известны на территории Пьенинской зоны в бассейнах Ужа (район Перечина) и Боржавы (с. Приборжавское). В Мармарошской зоне изолированные пятна лейаса выявлены в районе Рахова (Рударня) и в Чивчинах (верховья Черного Черемоша).

В Перечинском известняковом карьере в самых низких горизонтах юры (геттанг?) мягкие серые глины (2 м) переслаиваются с серыми песчаниками и плотными органогенными известняками, содержащими нижнелейасовые устрицы *Cardinia hybrida* Sow., *C. listeri* Sow. и *Gryphaea incurva* Sow.

Выше залегают тонкослоистые серые мергели и пятнистые известняки с фауной *Echioceras rariostatum* Bay., *E. meigeni* Hug., *Arietites nodoti* Orb. и *Phylloceras* sp., еще выше — пачка (3 м) темно-серых и черных мергелеподобных глин и мергелей с *Passaloteuthis brugier* Orb. и *Hildoceras* cf. *bastini* Fuc., переходящая в красные с зелеными пятнами мергели (1 м), в которых встречаются окатанные обломки аммонитов *Arietites* sp. и *Echinoceras* sp. Эти отложения В. И. Славин (1963) склонен отнести к среднему лейасу. К верхнему лейасу—байосу он относит вышележащую пачку (15 м) розовых и зеленоватых известняков с зеленоватыми разнозернистыми песчаниками в основании с фауной *Mesoteuthis*. Почти аналогичный разрез наблюдается по руч. Жубраковскому (приток руч. Долгого) в окрестностях с. Долгого, где В. И. Славин (1963) обнаружил белемнитиды *Holcobelus tshegamensis* Krimh., *H. blainvillei* Waltz., *H. deshayesi* Mayer. Считая

этот разрез стратотипным, он выделяет его в самостоятельную жубраковскую свиту.

Довольно полный разрез нижней юры вскрыт на левобережье р. Боржавы в с. Приборжавском. Синемюр представлен здесь пачкой (25—30 м) тонкопереслаивающихся темно-серых известняков, глинистых песчаников, мергелей и серых глин с фауной *Arietites bucklandi* Sow., *A. ex gr. spiratissimus* Quenst., *Gryphaea arcuata* Linne, *Cardinia hybrida* Sow., *Chlamys ex gr. textorium* Schl.

Выше эти породы постепенно переходят в серые пятнистые мергели и известняки (10—15 м), содержащие в большом количестве лотаринские белемнитиды (*Passaloteuthis cf. apicurvata* May P. cf. *milleri* Phill., *Hastites cf. charmouthensis* May., *H. cf. justiformis* Lagg., *Nancobelus* sp. и др.), аммониты (*Echioceras raricostatum* Bayle, *E. (Arietites) ophioides* Fuc.), брахиоподы (*Spiriferina alpina* Opp., *Sp. ex gr. alpina* Opp., *Rhynchonella retusifrons* Opp.) и пелециподы (*Pecten* sp., *Lima* sp.). Над ними залегает пачка (4 м) мягких черных известковистых глин с плинсбахскими аммонитами *Hastites charmonthensis* May и *Passaloteuthis ima* Leng., которые вверху перекрываются зеленоватыми и серыми кристаллическими известняками жубраковской свиты (14 м) с линзовидными прослоями кремней.

Наличие тоарских отложений в Пьенинской зоне установлено в известняковом карьере с. Приборжавского. Они представлены пачкой (15 м) черных, зеленых и красноватых аргиллитов с прослоями фукоидных мергелей и известняков, в которых часто встречаются ростры белемнитов *Mesoteuthis triscissa* Jan., *M. tripartita* (Schloth.) и др.

В седловине между вершинами горы Кремень и горы Кизиловой тоар-ааленские отложения представлены мощной пачкой (60 м) темно-серых (в верхней части разреза пестроцветных) аргиллитов и алевролитов с прослоями песчанистых известняков и мергелей, внешне напоминающих отложения тисальской свиты (мел). Эти породы выделены в самостоятельную приборжавскую свиту. Наличие в верхней части фауны (*Mesoteuthis tripartita* (Schloth.), *M. oxycona* Hell, *M. subgracilis* Kolb., *Dactyloteuthis meta* Blainv. и др.), встречаемой как в тоаре, так и в аалене, позволяет отнести всю свиту к тоару—аалену.

Долгое время на территории Пьенинской зоны не удавалось установить наличие палеонтологически охарактеризованных образований доггера. В настоящее время достоверные отложения аалена выявлены в карьере с. Приборжавского, где они представлены пачкой (8 м) пестрых глин и серых алевролитов, мергелей и известняков с фауной аммонитов и белемнитов (зона *Ludwigia murchisonae*). Залегające выше более молодые отложения доггера (в районе карьера с. Приборжавского устанавливается кратковременный перерыв в осадконакоплении в конце позднего аалена—начале раннего байоса) сложены толстослоистыми и массивными кремновыми и розовыми (нередко пятнистыми) криноидными известняками.

В последние годы дополнительные данные к стратиграфии байоса были получены в районе Драгово и Новоселицы (Круглов, Калинин-

ко, 1966). К югу от Драгово по левой стороне долины Теребли в небольшом обрывистом обнажении криноидных известняков были обнаружены байосские брахиоподы *Septaliphoria* (?) cf. *aviformis* (Busck m.), «*Terebratula*» cf. *craneae* Dav., *Nucleata* sp., *Loboidothyris buckmani* (Dav.) и *L. uptoni* (Busck m.), а в карьере Вульховчика (бассейн Лужанки) — тяготеющие к нижнему байосу *Goniothyris craneae* (Dav.), *G. hungarica* (Suess), *Linguothyris lifida* (Rothpl.).

Несколько иной характер имеют нижнеюрские разрезы в Мармарошской зоне. В районе Рахова (водораздел Косовки и Тисы) на размытой поверхности известняков и доломитов триаса залегает пачка (2 м) красно-бурых и шоколадно-бурых бокситов с линзовидными прослойками светло-желтых охристых и зеленовато-бурых глин, которая сменяется пачкой (11 м) тонкочередующихся темно-серых песчаных известняков, известковистых тонкозернистых песчаников и аргиллитов с многочисленными белемнитидами (в основном *Mesoteuthis* sp.) и пелециподами (*Lima* cf. *duplicata* Sow., *Modiola* cf. *lonsdallei* Mor. et Lус., *Pecten* sp. и *Astarte* sp.) верхнего лейаса—келловея в нижней части. Подобные пелециподы В. И. Славин (1963) обнаружил и в глинистых прослоях бокситоносного горизонта. Очевидно, описанные породы (рударнинская свита) по аналогии с жубраковской свитой должны быть отнесены к верхнему лейасу—байосу.

По-видимому, к верхнему лейасу следует отнести и обнажающуюся в верховьях Белого Потока (руч. Обниж) толщу (20—25 м) тонкопереслаивающихся черных аргиллитов и известняков с линзовидными прослоями устричного известняка, которые переполнены сдавленными раковинами *Cardinia* sp., близкими, по мнению Л. В. Сибиряковой, к лейасовым формам.

В Чивчинах осадки нижнего лейаса были достоверно установлены И. Д. Гофштейном (1954) в верховьях Черного Черемоша. Это пачка (20 м) тонко- и среднеслоистых «комковатых» красных известняков и мергелей (восточноальпийская фация аднет) с аммонитами (*Arietites* ex gr. *herbichi* Uhl.) и остатками брахиопод, криноидей и белемнитид. Выше залегают отложения лейаса—байоса — темноцветные песчаные известняки (15—20 м), содержащие белемнитиды *Mesoteuthis*.

В основании горизонта прослеживается маломощный (3—4 м) гравийный конгломерат. Хороший разрез описываемых пород отмечен по руч. Прелучному (приток Черного Черемоша), где непосредственно над триасовыми доломитами и известняками залегает пачка (20 м) темно-серых, почти черных, очень крепких, в верхней части разреза песчаных известняков с *Nannobelus brevis* Blainv. и *Pecten* sp.

Отсутствие палеонтологически обоснованных отложений среднего лейаса позволяет предположить, что в этот период Мармарошская зона была сушей.

Песчаные известняки верхнего лейаса—байоса местами (Прелуки, Ротундул) перекрывает пачка (5 м) черных кремнистых сланцев. Более молодые осадки нижнего бата в Чивчинских горах не известны. Перерыв в осадконакоплении, по всей видимости, охватывал не только

низы бата, но и частично байос. Судя по литологии, а также по характеру фауны, отложения верхнего лейаса—байоса в северо-западной части Пьенинской зоны представлены более глубоководными осадками, чем в Мармарошской зоне, где развиты мелководные прибрежные образования (песчанистые известняки и песчаники).

На территории Украинских Карпат отложения аалена и байоса (рударнинская и жубраковская свиты) очень тесно связаны, так что практически их нельзя разделить. Обычно они залегают трансгрессивно. В Мармарошской зоне (Рударня) к их основанию приурочены бокситы и бокситоносные глины.

В районе Приборжавского (р. Боржава), Свалявы и в окрестностях Новоселицы Перечинской известны выходы розовых, красных и зеленоватых криноидных известняков, переполненные бат-келловейскими брахиоподами и пелециподами. Принадлежность нижней части пород к бату подтверждают находки (Славин, 1963) среднеюрских *Avicula subcostata* R ö e m, *Lima rigidula* P h i l l. и *Pygope bonoi*. Так как выделить из этих пород палеонтологически обоснованное батское звено невозможно, приводим их более подробное описание несколько ниже — среди нерасчлененных отложений верхнего бата—келловоя.

Верхняя юра. По сравнению с нижне- и среднеюрскими верхнеюрские осадки территориально распространены гораздо шире (морская трансгрессия в титонское время, по всей видимости, охватила всю территорию Украинских Карпат). В их разрезе выделяются следующие стратиграфические горизонты: 1) верхний бат—келловей; 2) оксфорд—кимеридж и 3) титон.

Верхний бат—келловей представлен прибрежными органо-обломочными кристаллическими известняками, которые трансгрессивно залегают на более древних породах. В Мармарошской зоне в их основании наблюдаются известняки с мелкой галькой кварца и гравийные конгломераты. Выше согласно залегают известняки оксфорда—кимериджа. В разрезе Рударни (район Рахова) обнаружена пачка (4 м) красных, розовых, серых и темно-серых криноидных известняков с многочисленными брахиоподами (*Lingula* sp., *Zeilleria montbizotensis* R o l l., *Terebratula* aff. *punctata* S o w.), трансгрессивно залегающими на породах лейаса. На территории Пьенинской зоны их мощность достигает 15—20 и 20—25 м (бассейн Боржавы).

В верховьях Черного Черемоша в правом склоне запруды Балтагул отложения верхнего бата—келловоя переходят в красновато-серые и красные железистые известняки оолитового строения, переполненные обломками брахиопод (*Rhynchonella* ex gr. *hoheneggeri* S u e s s и др.), которые перекрываются оксфордскими терригенно-эффузивными породами.

На территории Пьенинской зоны лучшие разрезы верхнего бата—келловоя вскрыты в районе Новоселицы Перечинской, Перечина, Свалявы и Приборжавского. В окрестностях Перечина это пачка красных и розовых криноидных крупнокристаллических известняков с брахиоподами и тонкими (1—2 см) пропластками зеленоватых крупнозернистых кварцево-известковистых песчаников, которая сверху переходит

в массивные розовато-зеленоватые (иногда с кофейным оттенком) крупнокристаллические известняки с редкими линзами серых кремней. Выше залегают брекчиевидные известняки оксфорда.

В бассейне Латорицы к югу от Свалявы (руч. Драчина) в красных и розовых крупнокристаллических криноидных известняках (10 м) В. И. Славин (1963) обнаружил остатки келловейских ежей и брахиопод: *Bothriopneustes lorioli* Fourn., *Pygoemalus castoma* Des., *Terebratula dolhae* Scaj., *T. subcarpatica* Orb., *Rhynchonella trigona* Quenst.

Довольно мощная пачка (20 м) розовых, красных и зеленовато-серых криноидных известняков вскрыта на левом склоне долины Боржавы в с. Приборжавском. В породах, кроме редких аммонитов *Perisphinctes* cf. *alerrans* Waag., в большом количестве встречаются брахиоподы и пелециподы *Avicula subcostata* Roem., *Pecten* cf. *articulatus* Schl., *Aulacothyris* cf. *waterhousei* Dav., *Pygope bonei*, *Terebratula hungarica* Suess, *T. buckmani* Dav., *T. aff. simplex* Bueck.

К северу от Пьенинской и Мармарошской зон отложения верхнего бата—келловея не обнаружены. Правда, Б. Свидаерский (Swiderski, 1937) в верховьях Шибены выше ее правого притока Щавника наблюдал обрывистый утесовый выход (длина 12 м, высота 6 м) желтоватых и коричневатых туфов с включениями глыб светло-серого органогенного известняка и «альбитового базальта». В туфах он собрал коллекцию аммонитов, относящихся, по его мнению, к келловею. Однако результаты новейших исследований аммонитов (Лешух, 1973) заставляют усомниться в правильности этих определений: среди нескольких баррем-аптских форм не обнаружено ни одного юрского вида.

Оксфорд—кимеридж широко развит как в Пьенинской, так и в Мармарошской зонах. Его отложения обычно залегают на келловейских известняках и перекрываются титонскими породами.

Дифференциация верхнеюрского бассейна осадконакопления, начавшаяся в оксфордском времени, привела к появлению осадков, различных по своему литолого-фациальному характеру. На территории Пьенинской зоны возникают местные поднятия (Большой Каменец), в полосе которых накапливаются мелководные образования; к зонам интенсивного прогибания (район Свалявы, овраг Тисало) приурочены глубоководные отложения. Сравнение с верхнеюрскими разрезами смежной территории Чехословакии и Польши позволяет предположить, что в Украинских Карпатах продолжают выделяемые там чорштынская и кисуцкая структурно-фациальные единицы.

Резко отличаются верхнеюрские отложения различных частей Мармарошского кристаллического массива. В его северной части (район Довгоруни) они представлены мощной толщей мраморизованных известняков с отдельными пачками слюдистых сланцев. Во внутренних частях массива (район Рахова) это маломощные кремнистые яшмовидные красные и зеленые сланцы (оксфорд—кимеридж), переходящие в серые и темно-серые известняки (титон).

В Пьенинской зоне оксфорд-кимериджские образования представлены зеленоватыми и красноватыми брекчиевидными известняками,

иногда (Перечинский карьер) с линзами известковых конгломератов, в которых встречаются плохо сохранившиеся ядра аммонитов (*Perisphinctes* sp., *Lytoceras* sp., *Phylloceras* sp.) и обломки белемнитидов. Общая мощность пород не превышает 20 м. Перекрываются они светло-серыми, почти белыми известняками сваявской свиты (титон—неоком).

Почти аналогичный разрез оксфорда—кимериджа наблюдается на г. Большой Каменец (бассейн Лужанки). Здесь кроме плохо сохранившихся аммонитов был найден (Славин, 1963) белемнитид (*Hibolites girardoti* Log.) и пеллециподы.

Интересно, что севернее Большого Каменца (руч. Тисало) брекчиевидные известняки оксфорда—кимериджа замещаются глубоководными отложениями — пачкой (20 м) тонкоплитчатых зеленоватых, розоватых, пятнистых, красных и иногда белых известняков с аптихами (*Punctaptychus punctatus* Waltz. var. *typica* Fr.), белемнитидами (*Hibolites* cf. *girardoti* Log., *H.* cf. *pressulus* Qu.) и единичными иноцерамами. Выше залегают светло-серые пелитоморфные известняки с линзовидными включениями кремней (сваявская свита).

В Мармарарошской зоне карбонатно-обломочным породам оксфорда—кимериджа Пьенинской зоны стратиграфически соответствуют кремнисто-вулканогенные образования (Рударня) или мраморизованные известняки (Довгоруня).

В районе Рударненского бокситового месторождения к оксфорду—кимериджу условно относят несогласно залегающую на отложениях келловей пачку (30—40 м) тонкопереслаивающихся зеленых и красных яшмовидных сланцев (некоторые прослои являются типичными радиоларитами) с отдельными редкими прослоями туфогеннокремнистых разностей.

В Чивчинах выделен (Tokarski и др., 1934) самостоятельный горизонт «яшмовых слоев» мощностью около 50 м, которые З. Паздро относит к келловей—оксфорду. Это в основном красные и зеленые сланцеватые яшмы, распадающиеся при ударе молотка на мелкие остроугольные обломки. Среди яшм иногда встречаются линзы красных известняков, пронизанных густой сетью кальцитовых прожилков.

В последнее время установлено (Гофштейн, 1954), что яшмы и яшмовидные породы составляют лишь небольшую часть оксфорд-кимериджской (по И. Д. Гофштейну келловей-оксфордской) толщи. Широко развиты по территории входящие в состав той же толщи красные, кремнистые, слюдястые аргиллиты и зеленовато-серые глинистые сланцы. Местами пестроцветные яшмы и аргиллиты замещаются серыми глинистыми сланцами.

Образование яшмовидных пород, по-видимому, связано с осаждением кремнезема при подводных излияниях. Это предположение подтверждается присутствием среди пестроцветов редких прослоев диабазов и их туфов.

В верховьях Черного Черемоша (запруда Бальтагул) в основании оксфорда—кимериджа залегают песчаники и конгломераты с прослоем зеленого порфиритового диабаз, переходящие в крепкие тонкослоис-

тые красные и зеленые яшмы. Выше залегают афанитовые рифогенные известняки розового и желтовато-белого цвета с криноидеями, кораллами, мшанками и гастроподами. Среди последних (Славин, 1963) найден часто встречающийся в кимеридже *Latiphyllia* aff. *suevica* Quenst. Трансгрессивное залегание осадков оксфорда—кимериджа на более древних кристаллических породах и доломитах указывает на перерыв в осадконакоплении в келловее.

От описываемых разрезов коренным образом отличаются высоко метаморфизованные отложения оксфорда—кимериджа центральной части Мармарошского массива. Хорошие выходы их прослеживаются по руч. Довгоруня (левый приток Тисы), где они трансгрессивно залегают на слюдистых сланцах протерозоя—палеозоя. В нижней части разреза находятся серые известковистые разнотельные слюдистые песчаники (20 м), переходящие в мощную толщу (90 м) серых песчаных слюдистых известняков с небольшими линзовидными гематит-лимонитовыми телами, которые в свое время эксплуатировались. По-видимому, именно в этой части разреза А. Гезелем был найден аммонит, определенный Л. Лоци как *Perisphinctes* aff. *stenocycloides* Siem. (средний оксфорд). В последние годы в тех же породах обнаружены кораллы из семейства *Astracidae* (Славин, 1963).

Выше залегают толща (200 м) светло-серых, серых, чуть зеленоватых известняков и мраморов, среди которых встречаются пачки (3—6 м) зеленоватых известково-сланцев. Как в нижней, так и в верхней частях разреза встречаются единичные членики криноидей.

В разрезе на северо-восточном склоне Чивчин над пестроцветной яшмовой толщей залегают известняково-сланцевая пачка (60 м). Ее нижняя часть сложена тонкослоистыми серыми известняками, верхняя представлена зеленоватыми филлитами с отдельными прослоями мелкогалечных конгломератов, в которых кроме гальки известняка присутствуют обломки вулканических пород. Выше залегают (переход постепенный) мощные известняки титона.

К кимериджу условно из-за отсутствия палеонтологических находок можно отнести и пачку (20—30 м) тонкопереслаивающихся сланцеватых известняков по правым притокам руч. Маскатына.

Титон — это период, когда морская трансгрессия охватила всю территорию Украинских Карпат. О соединении титонского и морского бассейнов Львовского юрского прогиба свидетельствуют сходные условия осадконакопления и находки тинтинид. Дно титонского водоема было весьма подвижным (отсюда различные условия осадконакопления).

В Пьенинской зоне, как и в оксфорд-кимериджское время в одних местах (Большой Каменец) накапливаются мелководные образования, в других (район Свалявы, овраг Тисало) — глубоководные отложения свалявской свиты.

В Мармарошской зоне отлагаются коралловые и брекчиевидные известняки. В бассейне Черного Черемоша (окрестность Буркута) и в районе г. Петрос известны глыбовые выходы кальционелловых известняков с массовым содержанием брахиопод, аммонитов и кораллов. На севере, судя по обломкам поляницких конгломератов (олигоцен) в

с. Краснопутна, образовывались известняковые брекчии, конгломераты и известняки штрамбергского типа с остатками пелеципод, кораллов и мшанок.

В Пьенинской зоне на оксфорд-кимериджских отложениях залегает толща светло-серых и серых афанитовых известняков и мергелей с линзовидными прослоями кремней в верхней части, выделенная С. С. Кругловым (1964) в самостоятельную сваяльскую свиту (титон-верхний апт). К югу от Сваяльвы в нижней части этих пород известны находки *Perisphinctes* sp., в верхней — Д. Н. Андрусов обнаружил *Crioceras duvali* Lev., а В. И. Славин — обломок *Beriasella* sp.

На левобережье Боржавы (с. Приборжавское) нижняя часть сваяльской свиты (6—7 м) сложена беловато-серыми фарфоровидными известняками с редкими криноидеями и мелкими аммонитами (*Calliphyloceras ptychoicum* Quenst., *Lytoceras quadrisulcatum* Orp., *Haploceras tithonium* Orp., *Neolissoceras grasi* d'Orb.), верхняя (20 м) — серыми известняками с линзовидными прослоями темно-серых (до черных) кремней и *Calpionella alpina* Log.

Почти аналогичный разрез сваяльской свиты (12 м) вскрыт в бассейне Лужанки (руч. Тисало).

Юго-западнее г. Большой Каменец выходят более мелководные образования титона — пачка (20 м) брекчиевидных серовато-розовых и, в верхней части, розоватых с кремевым оттенком известняков с частыми прожилками кальцита, которые внизу переходят в оксфорд-кимериджские известняки, а сверху перекрываются валанжинской желтовато-серой брекчией с аммонитами *Spiticeras kiliani* Dian. var. *gigas* Dian., *Beriasella* ex gr. *calisto* Orb. (Славин, 1963). Выше залегают темно-зеленые (до черных) мандельштейновые диабазы с хорошо выраженной миндалевидной структурой.

Разрезы титона—верхнего неокома наблюдаются и в Мармарошской зоне, где в основном развиты коралловые и брекчиевидные известняки. К северу от с. Долгого и в верховьях руч. Слупутского выходят глыбы (размер 10×20 м) светло-серых массивных и брекчиевидных неслоистых известняков с массовым количеством (местами становятся породообразующими) кораллов, среди которых А. И. Золкина по сборам В. И. Славина (1963) определила характерные для титона—нижнего валанжина *Myriophylia* sp. и *Microsolena* aff. *granulata* Münst. Очевидно, эти выходы являются громадными олистолитами, входящими в состав обломочного материала нижнемелового конгломерата.

В бассейне Теревли и Угольки титонские образования обычно представлены известковыми брекчиями (обломочный материал составляют те же титонские известняки) или мелководными коралловыми известняками. По правому притоку Большой Угольки руч. Каменелли непосредственно над серыми тонкослоистыми известняками верхнего лейаса—келловья залегает мелкогалечный красный конгломерат (10 м) с обломками серых и черных известняков, который перекрывается пачкой (45 м) устрично-коралловых красноватых известняков с *Pseudomonotrypa* sp., *Miriophylia* sp. и *Astracidae* (Славин, 1963).

Разрез заканчивается пачкой (20 м) серых массивных и тонко-слоистых известняков с многочисленными обломками устриц, брахиопод и пелеципод.

В пределах Мармарошского кристаллического массива коралловые известняки титона (мощность свыше 30 м) обнажаются в овраге Рино-ватом. Юго-восточнее этих выходов в Чивчинах осадки титона—нижнего валанжина представлены светло-серыми массивными известняками. Отдельные прослои инъецированы базальтовой магмой и по своему внешнему облику напоминают конгломерат. Общая мощность отложений составляет около 100 м.

В центральной части Украинских Карпат выходы титона известны на г. Петрос и в бассейне Черного Черемоша (устье руч. Великого Керничного).

Нижняя часть титонских осадков обнажается на юго-восточном склоне г. Петрос в верховьях руч. Лолина (бассейн Богдана). В этом районе среди мелового флиша выходят глыбы розовато-серых и кремневых криноидных известняков (15—20 м) с нижнетитонскими аммонитами *Calliphylloceras* (*Ptychophylloceras*) *ptychoicum* Quenst., *C. callipso* Orb. var. *zacarpathiensis* Slav., *Lytoceras* (*Protetragonites*) *quadrisulcatum* Orb., *L. montanum* Opp., *Streblites loliensis* Slav., *Oppelia* sp. (Славин, 1963).

Более высокие горизонты титона в том же районе вскрываются в верховьях Лопушанки (левый приток Черной Тисы). Это пачка (10 м) светло-серых мягких органогенных известняков с многочисленными брахиоподами, пелециподами и аммонитами, выше которой залегают красные, розовые и серые известняки (10—15 м) с пластом (2 м) известняковой брекчии (обломочный материал состоит из обломков красных, розовых и серых известняков) в кровле. В верхней части пачки встречается *Calpionella alpina* Lог.

В последние годы крупный глыбовый выход верхнеюрских известняков был обнаружен в Дуклянской зоне по одному из мелких правых притоков р. Вышки. Несогласно контактируя с окружающими отложениями нижнего палеогена, серые «червяковые» известняки прослеживаются на протяжении около 100 м. Если допустить, что они представляют собой крупный олистолит, сползший с расположенной к северу кордильеры, то амплитуда перемещения, даже по скромным подсчетам, превышает 8 км.

В литературе часто упоминаются загадочные глыбовые выходы юрских известняков у внешнего края складчатой области Украинских Карпат, в частности в верховьях р. Серетель (район с. Краснопутна).

О природе краснопутненских «утесов» и возрасте окружающих их пород высказывались самые различные и противоречивые мнения. К. Пауль (1876) и В. Улиг (1903) предполагали, что известняки титон-неокомского возраста в коренном залегании слагают ядро крупной антиклинали. Г. Феттерс, Р. Зубер и др. считали их отторженцами или коренными выходами древнего сооружения (Свентокжиско-Добруджинская гряда), которое «валом» ограничило флишевое море с севера и северо-востока. С подобной точкой зрения встречаемся и в более но-

вых работах (Калугин, 1956). В. И. Славин краснопутненские известняки даже выделил в самостоятельную «краснопутненскую свиту».

По сравнению с этими взглядами казалось несколько необычным предположение О. С. Вялова (1965) о том, что известняковые глыбы представляют собой элементы конгломерата и входят в состав брекчий и конгломератов. Это предположение подтвердили работы Я. О. Кульчицкого (1959), согласно которым «краснопутненские утесы» являются громадными глыбами юрских известняков, входящими в состав обломочного материала олигоценых конгломератов. Эти конгломераты приурочены к основанию поляницкой свиты, несогласно залегающей на мелинитовых отложениях и слагающей ядро синклинали.

В конгломератах поляницкой свиты встречаются большие глыбы зеленовато-серых метаморфических пород. Размер отдельных глыб бывает столь значительным, что создается впечатление коренных выходов. Такие глыбы (около 25 м в диаметре) зеленовато-серой метаморфической породы обнажаются в правом склоне р. Серетель напротив устья руч. Кекач. Глыбами в конгломерате являются также выходы юрских известняков на южном склоне г. Мерисорий, эти известняки — объект карьерной разработки.

О крупном глыбовом выходе юры в северо-западной части Скибовой зоны упоминает Ф. Посепны. В долине Днестра (район Верхнего Лужка и Стрилки) среди меловых отложений он наблюдал глыбу (больше 10 м) известняка штрамбергского типа с остатками *Ammonites (Ptychophylloceras) ptychoicum* Quenst., *A. (Phylloceras) caracchensis* Zeuschn., *Trochus umbilicatus* Neum., *Nerinea bruntruncana* Thurm., *Trigonia* sp.

МЕЛ

На территории Восточных Карпат в раннем мелу сформировался флишевый трог, который до конца палеогена являлся областью накопления мощного комплекса терригенных образований. Громадную (около 5 км) монотонную толщу этого флиша исследователи первоначально расчленили на свиты и подсвиты в зависимости от особенностей осадков и наблюдаемой (или предполагаемой) их последовательности. В ходе геологического изучения стратиграфические схемы детализировались, уточнялись и подкреплялись палеонтологическими данными (правда, незначительное количество последних до сих пор затрудняет сопоставление отложений тектонических и структурно-фациальных зон, особенно северного и южного склонов Украинских Карпат).

Характер отложений мелового и палеогенового флиша Украинских Карпат на редкость выдержан по простиранию: многие толщи и свиты, прослеживаясь на сотни километров, легко узнаются по внешним литологическим признакам. Так, неширокая полоса (от 3 до 15 км) лувовских мергелей (верхний мел) простирается вдоль Карпатской дуги на расстоянии свыше 550 км (от Вены на западе до бассейна Тересвы на востоке) и на всем протяжении почти не меняет своего облика: разрезы на территории как Западных, так и Восточных Карпат аналогичны.

И, напротив, вкрест простирания флишевых осадков с севера на юг, от одной тектонической единицы к другой, наблюдаются резкие литологические изменения, часто затрудняющие сопоставление разновозрастных отложений. Это объясняется прежде всего крупными надвиговыми перемещениями, которые сближают разные осадочные образования. Весьма показательны меловые отложения Черногорской и Суховской зон, различия которых обусловлены значительной амплитудой Суховского надвига (больше 30 км).

На распределение осадков во флишевых бассейнах Карпат влияют и кордильеры (выделенная М. Ксенжеквичем и др. Силезская кордильера в средней части Карпатской геосинклинали и — на ее предполагаемом продолжении — Срединная кордильера О. С. Вялова и И. Д. Гофштейна).

Меловые отложения Восточных Карпат принадлежат двум резко отличным литолого-фациальным областям: Мармарошско-Пьенинской и Бескидской. Первая охватывает Пьенинскую и Мармарошскую тектонические единицы, на территории которых в неокоме продолжалось накопление маломощных карбонатных (свалевская свита) и карбонатно-обломочных отложений, не имеющих ничего общего с типичным флишем. В меловой период, в частности в позднем барреме, эта область испытывала тенденцию к поднятию, частично превращаясь в сушу, в связи с чем во многих местах обнаружены перерывы в осадконакоплении в апте и в нижнем альбе. С альбской трансгрессией связано образование конгломератов, песчаников и алевролитов соймкульской и карбонатных пород тисальской свит (альб—сеноман). В теплом неглубоком море турона и сенона отлагались красные пуховские мергели (в разрезе их иногда замещают «ярмутские» песчано-глинистые слои). Обмеление и сокращение морского водоема к концу позднемелового времени обусловило перерывы в осадконакоплении в датском веке и палеоцене.

Бескидская литолого-фациальная область, охватывающая всю остальную часть Складчатых Карпат и Внутреннюю зону Предкарпатского прогиба, на протяжении всего мела интенсивно прогибалась и заполнялась мощными (до 2—2,5 км) флишевыми осадками. В неокоме почти повсеместно отлагались литологически сходные толщи темноцветного карбонатно-терригенного флиша (тешинские слои, раховская свита), в барреме, апте и альбе — мощные толщи серого грубослоистого песчаного флиша, местами переходящего в тонкослоистые алевролитово-аргиллитовые и даже мергелистые породы (белотисенская свита Раховской и Суховской зон). В северных тектонических единицах (Бачавская, Дуклянская, Черногорская, Силезская, Субсилезская и Скибовая зоны) в это же время формировался черный, часто известковистый, песчано-глинистый флиш (спасская и шипотская свиты). В начале позднемелового времени почти на всей территории флишевого трога сложилась своеобразная пачка красных и зеленых глинистых пород с радиоляридами и полосчатыми зеленовато-серыми силицитами (яловецкий пестроцветный горизонт с *Uvigerinamina jankoi* Majz.), перекрытая мощным комплексом серого или темно-серого песчано-глинистого (стрыйская, березнянская, скуповская, вильшанская свиты) и песчано-

го (бачавская свита) флиша. Мощность верхнемеловых образований обычно превышает 1000 м (исключение составляют лишь маломощные мергелистые и глинистые пестроцветные отложения Субсилезской зоны).

Литолого-фациальные различия между меловыми образованиями Мармарошско-Пьенинской и Бескидской областей позволяют предположить, что в полосе их сочленения существовала узкая вытянутая цепь островков, сложенных древними кристаллическими и триасово-юрскими породами.

Своеобразные отложения мела выявлены глубокими разведочными скважинами в фундаменте Закарпатского внутреннего прогиба в районах Ужгород—Залуж и Солотвино—Теребля. Они напоминают меловые породы центральнокарпатских структур (Татровепорид) и несомненно образуют новую литолого-фациальную область.

Литолого-фациальной изменчивостью меловых отложений Украинских Карпат объясняется то, что почти каждая структурно-фациальная зона имеет свою особую схему деления мела. Тут уместно выделить отдельные горизонты, каждый из которых является стратиграфическим эквивалентом нескольких приблизительно одновозрастных свит: 1) раховский — по объему отвечает раховской (валанжин — низы баррема) и каменно-потокской (берриас—низы валанжина) свитам; 2) спасский (баррем—альб) — эквивалент белотисенской, шипотской, спасской и других свит; 3) яловецкий (сеноман—низы турона) — объединяет одновозрастные, но фациально различные яловецкую, голловинскую, суховскую и другие свиты; 4) стрыйский — эквивалент стрыйской свиты (турон—датский ярус), группирующий черногорскую, скуповскую, вильшанскую, пуховскую, калинскую и другие свиты.

Закарпатский внутренний прогиб

Фундамент Закарпатского внутреннего прогиба сложен гетерогенными меловыми образованиями. Отложения пуховской свиты, вскрытые глубокими скважинами в Солотвинской части прогиба, указывают на то, что под неогеновым молассовым комплексом в фундаменте продолжается Пьенинская тектоническая единица. В полосе развития неогеновых отложений одна из скважин (район Драгово) вскрыла пуховские красные и зеленовато-серые мергели на глубине 424 м (не вышла из них при забое 891 м) с кампанскими фораминиферами *Globotruncana arca* Cushman и *Gl. conica* White (интервал 424—527 м), которые ниже (интервал 572—577 м) сменяются верхнетуронскими и нижнесенонскими *Globotruncana lapparenti* Broten. Другая скважина вошла в пуховские мергели на глубине 230 м и продолжала идти по ним до глубины 680 м. В интервале 242—260 м обнаружены кампанмаастрихтские *Globotruncana stuarti* (Lapp.) и *Marsonella oxycona* (Reuss).

В донеогеновом фундаменте Закарпатского прогиба к югу от Пьенинской зоны выявлены два типа верхнемеловых отложений, один из которых представлен темноцветными отложениями кричевской

свиты, а второй — пестроцветными образованиями романской свиты.

Кричевская свита сложена темно-серыми (до черных) известковистыми аргиллитами с прослоями серых разнозернистых песчаников. В нижней части разреза встречаются линзовидные прослои темно-серых мергелей и известняков. В породах нет характерного для флиша ритмического переслаивания и градационной слоистости. Наличие (скважины № 5, 10 и 27 — Тересва, № 4 — Солотвино, № 2 — Иршава) *Globotruncana lapparenti* Brotz., *G. fornicata* Plumm., *G. coronata* Bolli, *G. linneiana* (Orb.), *G. sigali* Reich., *G. arca* (Cushman), *Marsonella crassa* (Mars.) и др. свидетельствует об их сенонском возрасте. Общая мощность кричевской свиты достигает около 1000 м. Интересно, что аналоги этой свиты пока не известны в Западных Карпатах, Марамурешской впадине и в северных районах Венгрии.

Второй тип верхнемеловых образований выявлен буровыми скважинами в районе Залужа, севернее Тячева (скважина Тересва-13, 1757—1867 м; скважина Иршава-2, 2400—2530 м и Теребля-4, 2330—2430 м) и представлен красными и коричнево-красными мергелями и известняками с редкими прослоями светло-серых песчаников и гравелитов. В породах часто встречаются двукилевые глоботрунканы. По литологическим особенностям эти образования напоминают отложения пуховской свиты Пьенинской зоны. Общая мощность свиты оценивается в 50—120 м. В. Г. Свириденко (1974) полагает, что отложения кричевской и романской свит образовались в едином седиментационном бассейне и являются фаціальными аналогами. Свое положение он в частности обосновывает наличием в разрезе скважины Теребля-7 (1500—1656 м) красных мергелей, выше и ниже которых прослеживались темноцветные кричевские слои.

Мармарошко-Пьенинская область

Неоком представлен маломощными известняково-терригенными осадками, образовавшимися в области крупных поднятий. Эти поднятия обусловили фаціальную пестроту титонских и меловых отложений, среди которых выделены два типа разрезов: а) известняково-мергелистый, приуроченный к южной полосе юрских утесов (пьенинский тип); б) терригенно-карбонатный, связанный с северной полосой юрских утесов и Мармарошским кристаллическим массивом (мармарошский тип).

Литологическое сходство титонских и валанжинских осадков, а также наличие между ними постепенных переходов указывает на отсутствие на границе юры и мела каких-либо интенсивных складчатых движений.

В Пьенинской зоне титонские известняки согласно перекрываются серыми известняками с линзовидными прослоями кремней, содержащими валанжинский вид *Lamellatychus didayi* Соф. О постепенном переходе от юры к неокому свидетельствуют находки характерной для

низов валанжина *Berriasella* ex gr. *callisto* O g b. Примером может являться разрез нижнего мела в районе с. Приборжавского (бассейн Боржавы) на г. Кремень (Славин, 1963), в котором снизу вверх прослеживаются:

1) титон (7 м) — светло-серые и белые плотные известняки с остатками криноидей и аммонитов;

2) верхи титона—нижний валанжин (25 м) — зеленовато-серые, черные и красные аргиллиты с многочисленными белемнитидами, переслаивающиеся с будинированными зеленовато-серыми известняками. Выше их залегают белые и светло-серые мергелеподобные известняки с линзами и линзовидными прослоями черных и темно-серых кремней, иногда встречается *Calpionella alpina* L o r;

3) валанжин—готерив (20 м) — светло-серые со слабым зеленоватым оттенком мелкокристаллические известняки и, реже, мергели с линзовидными включениями темно-серых кремней. В породах кроме обломков криноидей присутствуют мало изученные кальционеллы;

4) баррем—апт (15 м) — белые, желтовато-серые и, реже, зеленатые крупнокристаллические известняки с редкими линзами и линзовидными прослоями кремней. В нижней части известны находки барремских *Hibolites pistilliformis* B l., *Mesohibolites minaret* R a s p., *Phylloceras* sp., *Acrioceras* cf. *furcatum* d' O g b. и *Ancyloceras* sp. Верхняя часть палеонтологически не охарактеризована и, по-видимому, принадлежит уже к апту;

5) альб—сеноман — серые и зеленовато-серые мергели с *Aucellina parva* S t o l i e и *A. gryphaeoides* S o w.

В районе Свалявы, в верховьях руч. Среднего и Глубокого в переходных слоях между барремом и альбом, представленных мергелями и аргиллитами с единичными прослоями серых известняков со стяжениями черных кремней, обнаружен (данные Н. В. Дабаган) аптский комплекс мелких фораминифер: *Lenticulina gaultina* (B e r t h.), *Discorbis wassoewizi* A g a l., *Valvulineria kasahstanica* M j a t l., *Globigerinoides ultramicrus* (S u b b.), *G. ferreolensis* M o u l., *Gavelinella agalarovae* V a s s. и др. Интересно, что тот же комплекс встречается еще в самых низах тисальской свиты (8—10 м выше ее основания).

Почти аналогичный разрез неокома вскрыт в известковых карьерах по руч. Быстрый. Выше светло-серых плитчатых титонских известняков с *Perisphinctes* sp. залегают толща (около 100 м) светло-серых, серых и желтовато-белых известняков с линзовидными включениями кремней (С. С. Круглов выделил ее в самостоятельную с в а л я в с к у ю с в и т у). В нижней части разреза среди известняков обнаружены тонкие прослойки черной известковистой глины с обломками аммонитов и аптихами *Lamellaptychus didayi* S o q., известны находки *Hibolites* sp., *Berriasella* sp. и *Calpionella alpina* L o r.

Своеобразный разрез наблюдается в районе с. Новоселица на г. Большой Каменец (бассейн р. Лужанки). К верхам титона и, по-видимому, к низам валанжина принадлежит известняковая брекчия, переполненная аммонитами (*Berriasella* ex gr. *callisto* O g b., *Ptychophylloseras ptychoicum* O p p., *Neolissoceras grasianum* O g b.) и тинтинидами (*Calpionella alpina* L o r.), перекрытая пачкой (20 м) диабазовых зеленовато-серых туфобрекчий и мандельштейновых диабазов, включающих довольно большие глыбы пятнистых и желтовато-серых верхнеюрских известняков с многочисленными ядрами аммонитов. Выше изверженных пород залегают пласт (5 м) кремново-желтой известняковой

брекчии с обилием мелких аммонитов (*Ptychophylloceras* ex gr. *ptychoicum* Орр. и др.).

Гораздо хуже по сравнению с Пьенинской зоной изучены образования неокома в северной полосе юрских утесов, находящейся на предполагаемом продолжении Мармарошского кристаллического массива (междуречье Большой Угольки и Боржавы). Это светло-серые известковые брекчии с обломками до 2—3 м диаметром триасовых мраморизованных известняков, серых титонских коралловых известняков и, очень редко (1—2%), зеленовато-серых метаморфических пород. Цемент белый и, реже, розовато-серый, известковый. Полная мощность отложений, по всей видимости, достигает 30 м.

Апт на территории Мармарошской зоны описан В. И. Славиним. На восточном склоне г. Соймул к верхнему апту исследователь отнес пачку (15 м) толстослоистых серых известковистых песчаников, трансгрессивно залегающих на триасовых и докембрийских породах и без следов видимого перерыва перекрывающихся мелкозернистыми известковистыми песчаниками и алевролитами верхнего альба и сеномана. Обосновывая верхнеаптский возраст песчаников В. И. Славин ссылается на находки *Macroscaphites* sp., *Inoceramus neocomiensis* d'Orb., *Plicatula carteroni* d'Orb., *Pecten orbicularis* Sow. и др.

В бассейне Угольки и Теребли В. И. Славин к нижнему апту относит толщу конгломератов и гравеллитов, переходящих в верхнеаптские алевролиты с *Parahoplites melchioris* Ant. и *Colombiceras tobleri* Jac.

Данные В. И. Славина о верхнеаптских отложениях на г. Соймул вызывают сейчас большое сомнение. Как показали новые исследования (Чернов, 1966), в этом районе трансгрессивный комплекс меловых песчаников и алевролитов везде начинается с верхов альба, а потому следовало бы провести ревизию определений собранной В. И. Славиним фауны, при изучении которой могли быть допущены ошибки. Аптский возраст отложений бассейна Теребли и Угольки (г. Плеша, г. Кузя и другие места) кажется более обоснованным.

В последние годы В. Г. Чернову удалось установить, что в Мармарошской зоне многие «верхнеюрские клиппы» — это зоогенные известняки ургона*. Ургонская фация, по В. Г. Чернову, представлена плотными массивными органогенно-обломочными и биоморфными известняками серого цвета (2—300 м) в виде вытянутых (до 3 км) по простиранию тел, которые резко замещаются разновозрастными песчано-алевролитовыми породами и мергелями каменеллинской свиты. Комплекс породообразующих фораминифер (*Orbitolina lenticularis*, *O. conoides*, *O. conulus*), губок, строматопороидей, колониальных кораллов (в основном, рифостроящих *Felixigyra picteti*, *F. duncani*, *Stylinea regularis*, *Cyathophora pigmaea*, *Chatetopais zonata*), мшанок, брахиопод, иглокожих, брюхоногих, двустворчатых (особенно, рудистов *Requienia am-*

* В Европе, Северной Африке, Турции, Ираке, Афганистане, Индии, Северной и Южной Америке «ургоном», «ургонским ярусом» или «ургонским подъярусом» называют зоогенные прибрежно-морские карбонатные фации с наличием характерного сообщества ископаемых, часто рифостроящих (баррем—апт).

monia, *P. scalaris*) и водорослей позволяет отложения ургонской фации Украинских Карпат отнести к верхнему баррему—апту.

Многие ургонские известняки залегают среди соймультских грубообломочных и псаммитовых пород, образуя различного размера олистолиты.

Нет достоверных данных об отложениях апта и в районе Чивчин. З. Паздро (Tokarski и др., 1934) условно относил к апту толщу песчаников и алевролитов, залегающих в верховьях руч. Черного и Стрымбы (хр. Паленицы) в основании грубообломочных альб-сеноманских пород с *Exogyra columba*. Эти данные, однако, не подтвердились более детальными исследованиями В. Г. Чернова.

В Пьенинской подзоне к апту долгое время ошибочно относили горизонт (30—50 м) крупнозернистых песчаников и гравелитов, названных геологами-съемщиками «сахаровидными дресвяниками», или «пудинговыми песчаниками». Выходы этих пород, в действительности относящихся к триасу (Andrusov, 1958—1965), наблюдаются в районе известнякового карьера Большой Каменец (с. Новоселица), юго-западнее с. Драгово и в районе Свалявы.

Верхний альб—сеноман в Мармарошской подзоне представлен отложениями соймультской свиты (Вялов, 1954). Ее разрезы детально изучал В. Г. Чернов (1966), по материалам которого можно описать стратотип на г. Соймул:

1) пачка базальных грубообломочных пород (верхи альба), залегающая на триасе с угловым несогласием. Ее нижнюю часть (5 м) слагают средне- и крупногалечные конгломераты с линзовидными прослоями гравелитов и грубозернистых кварцевых песчаников, верхнюю (3 м) — гравелиты с *Orbitolina mamillata* Ag. ch. и *Amphidonta lateralis* Nils;

2) пачка (4 м) сильно известковистых песчаников и песчаных известняков с большим количеством сеноманских орбитолин (местами 60—70% всей породы) и обломками багряных водорослей и моллюсков (*Orbitolina concava paulletensis* Schroed., *O. concava qatarica* Henson, *Litophyllum pleluocensis* var. *cretacicum* Masl., *Pseudoglauconia punctata* Pchel. и др.);

3) пачка (10 м) темно-серых органогенно-обломочных песчаных известняков, переполненных багряными водорослями *Litophyllum* cf. *carpaticum* Lem., раковинами *Orbitolina concava* и серпулями;

4) пачка (7 м) серых, сильно песчаных органогенно-обломочных известняков с обломками багряных водорослей и раковинами *Orbitolina conica* Ag. ch., реже *Hippurites* sp., *Serpula* cf. *ampullacea* Sow. и *Nerinea* sp.;

5) пачка (15 м) серых (до темно-серых) с голубоватым оттенком алевролитов и мелкозернистых песчаников (характер слоистости нечеткий) с отдельными прослоями грубозернистых песчаников в верхах разреза. Встречаются железистые конкреции, а также скопления обуглившихся остатков высших растений. Находки *Inoceramus crippi* Mant., *I. scalprum* Böhm., *Serpula ampullacea* Sow., *Neithea quinquecostata* Sow. и др. указывают на принадлежность пород к сеноману;

6) пачка (45—50 м) конгломератов с линзовидными прослоями гравелитов и грубозернистых песчаников. Кластический материал составляют обломки жильного кварца, кварцитов, различных кристаллических сланцев, а также гнейсов, известняков, доломитов, яшм, диабазов и песчаников.

Отложения соймультской свиты трансгрессивно перекрываются породами эоцена.

В бассейне Теремли в основании соймультской свиты прослеживается горизонт массивных песчаных гравелитов (10—260 м) и конгло-

мератов, обломочный материал которых плохо отсортирован и окатан. Состав галек разнообразен. Так, в верховьях руч. Становец преобладают обломки зеленовато-серых метаморфических сланцев и кварца, часто встречаются гальки кварцитов, реже — серовато-белых и розовых юрских известняков, серых алевролитов и песчаников, а также единичные обломки плотных розовых кварцитовидных песчаных гравелитов и песчаников (триас(?)). Размер галек колеблется от 1 до 10 см, редко встречаются валуны метаморфических сланцев и юрских известняков до 0,5—1,2 м в диаметре. По руч. Монастырскому среди галек горизонта (до 50 м) грубообломочных пород преобладают обломки юрских известняков. Заполняющее вещество конгломератов представлено псаммитовым полимиктовым материалом, скрепленным прочным кремнисто-глинистым и кремнисто-глинисто-слюдистым или рыхлым карбонатно-глинистым цементом.

В верхней части разреза соймульской свиты выделяются две толщи: нижняя — песчаниковая и верхняя — алевролитовая.

Нижняя сложена полимиктовыми песчаниками с тонкими прослоями алевролитов и, редко, алевролитистых аргиллитов; верхняя — мусковито-кварцевыми алевролитами с тонкими прослоями глинистых алевролитов, песчаников и иногда алевролитистых аргиллитов, очень редко — песчано-алевролитовыми известняками.

Цемент песчаников пленочно-порового типа, преимущественно глинисто-карбонатный, карбонатно-глинистый и, реже, кремнисто-гидро-слюдистый с примесью карбоната. Количество цемента иногда превышает 50% объема породы.

Алевролиты тонкоплитчатые, средней крепости, серого цвета, известковистые, состоят в основном из кварца и мусковита. Цемент базального типа, глинисто-карбонатный. Обломочный материал песчаников и алевролитов плохо отсортирован. В тяжелых фракциях отложений (Кульчицкий, Каданер, 1958) присутствует значительное (до 50%) количество хлорита. Комплекс устойчивых минералов составляет циркон (3,8%), гранат (1,7%), турмалин (5,8%) и рутил (5%), количественное содержание которых в разрезе непостоянно.

Верхняя часть толщи отличается более высоким содержанием граната, лейкоксена и появлением биотита. Севернее с. Драгово по р. Теребле часто встречаются аммониты (*Puzosia* sp.) и иноцерамы (*Inoceramus concentricus* Park., *I. anglicus* Woods., *I. crippi* Mant.), указывающие на принадлежность пород к верхам альба—сеномана. В свое время эти отложения П. И. Калугин (1956) выделил в самостоятельную тереблинскую свиту и ошибочно отнес к турону.

В Чивчинах породы соймульской свиты слагают вершины Сулигула, Пирье, Стевиоры, Комановой, Гнитесы и Паленицы. По данным В. Г. Чернова, свита имеет следующий разрез:

1) пачка (2—15 м) базальных конгломератов, гравелитов и грубозернистых песчаников, трансгрессивно залегающая на древних кристаллических породах. В этой пачке В. Г. Чернов обнаружил линзовидный пласт песчанистого известняка с верхнеальбскими *Orbitolina* cf. *mamillata* Arch., *Inoceramus concentricus* Park.;

2) пачка (30 м) алевролитов и мелкозернистых песчаников с характерными для сеномана ископаемыми *Mantelliceras mantelli* Sow., *Inoceramus scalprum* Böhm., *I. crippei* Mant. и др.;

3) пачка (50 м) полимиктовых грубозернистых песчаников и гравелитов, переходящих в нижней части в конгломераты;

4) толща (150 м) ритмично чередующихся алевролитов и мелкозернистых песчаников, в которых изредка встречаются *Mantelliceras mantelli* Sow. и *Inoceramus crippei* Mant.;

5) мощная толща (300—900 м) конгломератов, гравелитов и крупнозернистых песчаников с отдельными пачками алевролитов в верхней части (их особенно много на северо-востоке Чивчин).

Рентгеновским анализом установлено, что глинистые фракции меньше 0,001 мм серых аргиллитов* состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюды и хлорита в виде свободной фазы или смешанослойных сростков с гидрослюдой; черные аргиллиты содержат еще и небольшую примесь каолинита.

В химическом составе фракций серых аргиллитов (табл. 2) повышено количество Fe_2O_3 (57,6%), FeO (6,15%), MgO (5,15%), K_2O (5,28%), Na_2O (1,19%) в отличие от SiO_2 (до 42,99%). Во фракциях темно-серых и черных аргиллитов увеличено содержание SiO_2 (46,90—47,49%) и Al_2O_3 (27,80—29,49%). Пересчет химических анализов на минералы** показал, что в составе фракций серых аргиллитов содержится до 76% гидрослюды и 24% хлорита. В свою очередь фракция темно-серых и черных аргиллитов состоит из гидрослюды (70—84%) и хлорита + каолинита (30—16%). В самых темных разностях аргиллитов уменьшается количество гидрослюды, что, очевидно, связано с повышенным содержанием органического вещества.

Карбонаты*** в песчаниках, алевролитах и аргиллитах встречаются в рассеянном виде (8,4—11,37%) и представлены кальцитом (72—87,7%), резко преобладающим над доломитом. Количество кальцита увеличивается от аргиллитов к песчаникам, а доломита — от песчаников к аргиллитам (табл. 3). Сидерит отсутствует.

Железистость пород (табл. 3) несколько повышена. Увеличиваясь от песчаников (3,35%) к аргиллитам (5,04%), она определяется присутствием в их составе хлорита и железосодержащих терригенных минералов. Количество пиритного железа незначительно (0,20—0,33%). Больше всего его, как и рассеянного органического вещества, в алевролитах. Последнее присутствует в породах в кларковых и выше кларковых количествах (0,51—1,98%). Содержание битумоидов, среди

* Картировочная скважина № 4 (Львовская геологическая экспедиция), пробуренная в Чивчинах у с. Перкалаб.

** Здесь и дальше при определении количества гидрослюды принято, что в ее составе содержится 7% K_2O . Из состава фракций вычтено орган. вещ-во, а остальные компоненты перечислены на 100%. Карбонатные породы перед выделением фракций декarbonатизировались.

*** Химические анализы приведены в работе глинистых фракций, карбонатов и железистых пород производились во Львовском университете Зинчуком В. К., Гиндой О. Ю., Рафальской Н. Н., Мончак Т. И., Цвик С. М. и в УкрНИГРИ — Хомацкий А. А., Щербаковой А. П., Исюком А. И.

которых преобладает хлороформенный не превышает сотых долей процента (табл. 4). Степень битуминизации обратно пропорциональна содержанию рассеянного органического вещества.

Таблица 2

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из темно-серых аргиллитов соймульской свиты

Глубина, м	Компоненты, вес %											
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
16—22	42,99	0,84	25,53	5,78	6,15	0,03	0,40	5,15	5,28	1,19	4,49	2,19
35—40	51,26	0,53	26,43	3,31	3,87	0,02	0,27	2,73	3,93	0,21	5,89	1,55
40—45	52,07	0,67	25,75	3,03	3,09	сл.	0,70	2,26	5,45	0,67	4,99	1,32
72—83	48,70	0,81	27,52	3,15	3,25	"	1,05	1,76	5,36	0,68	6,37	1,35
121—150	49,48	0,76	26,37	2,83	4,31	"	0,88	2,28	4,95	0,63	6,30	1,20
198—212	47,49	0,98	27,80	2,30	4,72	0,03	0,50	2,64	5,00	1,27	5,17	2,10
212—227	46,90	1,29	29,49	2,34	2,95	0,03	0,75	2,91	4,57	0,68	6,20	1,89
В среднем	48,41	0,84	26,98	3,25	4,05	0,01	0,65	2,82	4,93	0,76	5,63	1,66

Примечание. Две последние фракции выделены из черных аргиллитов.

В ряде мест Мармарошской зоны (бассейн Теремли и Рики) можно наблюдать постепенный переход отложений соймульской свиты в более молодые породы пуховской свиты (турон—сенон). Так, в хорошо обнаженном разрезе р. Теремли (окрестности Заброя) пачка (25 м)

Таблица 3

Содержание рассеянных карбонатов* и железа в породах соймульской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов		Остаток в растворе, %		
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	MgO	FeO	CaO
Песчаники	8	3,35	0,20	0,42	5,05	11,37	87,69	12,31	1,41	2,82	0,06
Алевролиты	5	4,60	0,33	0,71	6,76	15,08	80,71	19,29	2,01	3,50	0,02
Аргиллиты	23	5,04	0,22	0,51	3,78	8,42	72,19	27,82	1,97	3,74	0,18
В среднем		4,60	0,23	0,52	4,48	9,98	76,82	23,18	1,85	3,50	0,13

серых глинистых алевролитов, литологически не отличающаяся от типичных соймульских слоев, содержит в нижней своей части линзовидный прослой мелкогалечного конгломерата, а в верхней — темно-серые известковистые аргиллиты с сеноманскими *Thalmaninella apenninica*

* Все определения карбонатов производились в растворимой части породы в 10% HCl после нагревания.

(Repz.) и *T. deecke* (Fr.)*. В верхах разреза среди алевролитов и глин появляются бледно-розовые или пятнистые прослои с агглютинированными фораминиферами *Uvigerinammina jankoi* Majz., *Trochamminoides globigeriniformis* (Park. et Jop.) и др.

Таблица 4

Содержание битумоидов** в породах соймульской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ %	Орган. вещество %	Битумоиды, %				(A+C)-100
				A _{хл}	A _{сп-б}	C	A+C	
Песчаники	7	5,29	0,51	0,024	0,018	0,015	0,057	11,18
Алевролиты	3	3,74	0,54	0,030	0,014	0,017	0,061	11,28
Аргиллиты	5	3,20	1,98	0,025	0,016	0,016	0,057	2,88
В среднем		4,29	1,00	0,025	0,017	0,016	0,058	5,80

В южной полосе юрских утесов (Пьенинская зона) песчаниково-алевролитовые отложения типа соймульских отсутствуют. Их стратиграфическим аналогом является маломощная пачка известняково-мергелистых пород тисальской свиты, хорошо вскрытая по р. Лужанке (севернее с. Новоселица Верхняя), по руч. Тисало и в долине р. Теребли (у с. Драгово).

По руч. Тисало (стратотип) выделяются:

1) пачка черных и темно-серых известняков и мергелей кремнисто-глинисто-органогенного типа с прослоями черных известковистых аргиллитов и полимиктовых песчаников. Черный цвет пород обусловлен повышенным содержанием органического вещества. В породах часто встречаются альбские *Planogyrina gaultina* (Mogoz.), *P. globigerinellinoides* (Subb.), реже — *Ticinella roberti* (Gand.) и *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.). В верхней части обнаружены *Aucellina gryphaeoides* Sow. и *A. parva* Stolie;

2) пачка (40—50 м) серых и зеленовато-серых мергелей с прослоями темно-серых аргиллитов. Массовое скопление *Planogyrina gaultina* (Mogoz.) и *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) позволяет отнести породы к верхам альба;

3) пачка (10 м) серых и зеленовато-серых фукоидных мергелей с редкими прослоями мергелей розового цвета и большим количеством сеноманских *Thalmaninella apenninica* (Repz.), *T. deecke* (Fr.), *Rotalipora montsalvensis* Mogoz. и др. В этих же породах в бассейне руч. Вульховчика кроме брахиопод (*Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp.), был найден *Neohibolites styloides* Repng. (Алферьев, 1948);

4) пачка (10—15 м) зеленоватых и розовых, в средней части темно-серых, фукоидных мергелей с верхнесеноманским комплексом *Thalmaninella deecke* (Fr.), *Rotalipora cushmani* (Mogoz.), среди которых встречаются единичные *Praeglobotruncana stephani* (Gand.) и *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli).

Ранее породы с розовыми мергелями относили к пуховской свите. Детальное изучение разрезов показало, что розовые мергели появляются на различных стратиграфических уровнях, а потому сейчас гра-

* Все приведенные в книге определения фораминифер производились Н. В. Дабагян.

** Битуинологические анализы выполнены Дидык Д. Г. и Кабинетом М. П., а C_{орг} определялось Польинской Н. Н.

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из глинистых пород тисальской свиты

Возраст	Порода	Глубина, м	Компоненты, вес. %												
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Сеноман	Серый глинистый мергель Глина известковая	170—180	48,74	0,74	26,56	3,31	1,25	0,02	0,97	2,56	5,36	0,44	0,38	6,43	3,27
		224—230	49,49	0,67	25,56	3,50	1,39	0,01	0,26	2,02	4,45	0,14	0,15	7,09	5,43
Альб	Мергель известковый То же Глина известковая Мергель глинистый	535—536	53,32	0,73	24,34	2,42	1,72	0,02	0,78	2,36	4,95	0,29	—	5,22	3,85
		554—558	49,57	0,89	27,51	2,80	1,69	0,03	0,79	2,97	6,11	0,63	0,25	5,76	2,00
		611—612	49,42	0,58	26,64	3,86	1,29	сл.	0,01	2,39	5,88	0,32	—	6,42	3,19
		632—635	48,96	0,96	27,93	2,94	1,03	0,01	0,76	2,43	6,23	0,45	0,23	6,34	1,75

ницу между тисальской и пуховской свитами устанавливают по массовому появлению туронских фораминифер.

Минералогическое геохимическое исследование пород тисальской свиты * проводилось М. П. Габинетом (1966). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из глинистых пород, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюда и каолинита. От фракций глинистых пород пуховской свиты их отличает повышенное содержание Al₂O₃ (24,04—27,90%) и пониженное — FeO (1,03—1,68%) и MgO (2,01—2,96%) (табл. 5). Пересчет химических анализов на минералы показал, что фракции состоят из гидрослюда (73—89%) и каолинита + хлорита (27—11%). Причем фракций, содержащих более 20% каолинита + хлорита, гораздо меньше. Каолинит всегда преобладает над хлоритом.

Тисальские отложения отличаются от пуховских меньшей карбонатностью, хотя и в них карбонаты (особенно пелитоморфный кальцит) являются важными породообразующими минералами (табл. 6). Среди рассеянных карбонатов чаще встречается сидерит. Распространены диагенетические карбонаты, местами отмечены доломитизированные диагенетические линзовидные прослои мергелей. Альбские глины довольно высоко доломитизированы.

Относительно высокая железистость тисальских пород объясняется присутствием пирита,

* Разрез глубиной скважины Свалява-1, пробуренной в Утесовой зоне в районе Свалявы.

сидерита, а также (в песчаных породах) глауконита, лейкоксена, хлорита и т. д. Железистость глинистых пород сеноманской части разреза (табл. 6) выше (4,42—3,60%), чем песчаников (1,84%). И наоборот, альбские песчаники железистее (3,33%) одновозрастных глинистых пород (2,64—3,30%).

Таблица 6

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах тисальской свиты

Возраст	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe вал	Fe пир	Сорган	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Сеноман	Песчаники	1	1,84	0,17	0,48	0,51	1,25	63,64	—	36,36	0,18	0,20
	Глины	4	4,42	0,26	0,10	2,82	6,47	82,26	5,80	11,95	0,56	0,63
	Мергели	4	3,60	0,44	0,28	16,34	37,01	73,11	17,93	8,96	—	1,86
Альб	Песчаники	2	3,33	следы	0,08	9,52	21,32	78,62	16,54	4,84	0,40	0,37
	Глины	2	3,30	0,05	0,23	8,72	19,66	28,20	52,88	18,92	—	1,82
	Мергели	10	2,64	0,13	0,36	19,46	44,03	66,43	25,88	7,69	—	1,21
	Известняки	2	—	—	—	36,30	82,20	89,96	8,52	1,62	0,15	0,32

Рассеянное органическое вещество присутствует в породах в ниже кларковых количествах (0,08—0,48%). Особенно мало его в глинистых породах сеномана и песчаниках альба. Содержание битумоидов колеблется в пределах 0,05—0,13% (табл. 7). Среди них доминирует спирто-

Таблица 7

Содержание битумоидов в породах тисальской свиты

Порода	Глубина, м	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				(A+C)·100 Σ орган. вещ-ва
				A _{хл}	A _{сп-б}	C	A+C	
Мергель	72—84	22,12	0,25	0,050	0,027	0,028	0,105	25,00
	170—180	16,55	0,56	0,015	0,006	0,034	0,055	5,85
Глина	224—230	9,34	0,19	0,031	0,018	0,052	0,101	32,58
Мергель	535—536	23,99	0,55	0,033	0,022	0,011	0,066	7,25
	554—558	15,05	0,19	0,020	0,020	0,011	0,051	16,45
„	632—637	16,08	0,23	0,031	0,011	0,088	0,130	34,21

бензолный битумоид С, который в некоторых породах уступает место хлороформенному (A_{хл}). Преобладание отдельных битумоидов зависит от песчаности пород и влияния на них подземных вод. Закономерности в изменении типов битумоидов с глубиной не выявлены.

Турон—сенон представлен отложениями пуховской свиты, которые прослеживаются узкими полосами вдоль северных и южных юрских утесов, согласно залегая на отложениях соймульской и тисальской свит. Это розово-красные и коричневатого-красные мергели с ветвистыми фукоидами *Chondrites furcatus*, содержащие редкие прослойки зеленоватого-серых мергелей, глинистых известняков и известковистых песчаников. Основная масса мергелей состоит из смеси микрозернистого кальцита и глинистого материала (количество его колеблется от 30 до 60%), в отдельных прослоях встречается значительная примесь мусковита. Розово-красный цвет пород обусловлен тонкорассеянными окислами и гидроокислами железа.

Иммерсионные исследования тяжелых фракций мергелистых пород показали, что состав их резко отличается от других отложений. Для него характерно повышенное содержание ильменита (до 45%), гематита (до 25%) и гидроокислов железа, наличие анатаза, частое присутствие хлоритоида и лейкоксена (35%). Комплекс устойчивых минералов составляют циркон (4,8%), гранат (3%), турмалин (6,4%) и рутил (5%). В прослоях песчаников, залегающих среди мергелей, отмечено повышенное содержание граната (до 40%) и небольшое содержание лейкоксена. В базальном карбонатном, реже поровом, цементе песчаников встречаются раковины фораминифер и остатки других микроорганизмов. В междуречье Рики и Лужанки низы пуховской свиты представлены пачкой (30 м) вишнево-красных, реже зеленоватого-серых, фукоидных мергелей. В нижней части пачки распространены туронские *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli), *Praeglobotruncana oraviensis* (Scheibn.), иногда *Uvigerinamina jankoi* Majz., в верхней — кроме них появляются *Globotruncana lapparenti* Brotz., *G. lapparenti coronata* Bolli, *G. renzi* Gand.

Более молодые отложения коньяка сложены пестрыми (в основном розовыми) мергелистыми породами, содержащими (Дабаян, 1964) массовые скопления *Globotruncana carinata* Bolli и *G. angusticarinata* Gand. Местами эти виды сопровождаются агглютированными фораминиферами *Uvigerinamina jankoi* Majz. Сантонское звено выделяется по появлению *Sigalia carpatica* Defr., *Globotruncana bulloides* Vogl. и *Hormosina ovulum* var. *gigantea* Ger. Общая мощность коньяка и сантона составляет 15—25 м.

Верхнюю часть разреза пуховской свиты (60—100 м), принадлежащую уже к кампану и маастрихту, слагают розовые, реже зеленоватого-серые, мергели и известковистые аргиллиты с отдельными прослоями серых мелкозернистых песчаников и алевролитов. Местами (бассейн Лужанки) содержание алевролитов увеличивается и породы приобретают облик типичного тонкоритмичного флиша (аналог сромовецких слоев, выделенных К. Биркенмайером в Пьенинской зоне Польских Карпат).

На нижней поверхности песчаников и алевролитов наблюдаются различные биоглифы, в основном палочковидные *Fucosopsis angulatus* Palib. Для кампанских отложений характерны *Globotruncana arca* (Cushm.), *Gl. ventricosa* White, *Gl. contusa* (Cushm.), *Reussella*

szajnochae (Grz.) и *Hormosina ovulum* var. *gigantea* Gerösch. Маастрихт, в свою очередь, содержит *Pseudotextularia varians* (Rzeh.), *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Globotruncanita falsostuarti* Sigal, *Gl. stuarti* (Lapp.), *Reussella schajnochae* (Grz.), *Parella navarroana* (Cushman.) и многие другие планктонные формы.

Условно к низам датского яруса можно отнести пачку (17 м) тонкочередующихся серых алевролитов и доломитистых алевролитовых мергелей, которая у с. Новоселица (бассейн Лужанки) залегает на верхнесенонских красных мергелистых породах (подобное стратиграфическое построение возможно в связи с внезапным исчезновением в этих породах глоботрунканид).

Ниже устья руч. Монастырского пуховские отложения без видимого углового несогласия перекрываются пачкой (25 м) песчанистых пород, выделенных П. И. Калугиным (1956) в самостоятельную свиту «надпуховских конгломератов». Из-за неясности стратиграфического положения пачки одни исследователи относят ее к верхам верхнего мела, а другие — к нижнему палеогену. Нижняя часть пачки (15 м) сложена толсто- и среднеслойными песчаниками с линзовидными прослоями гравелитов и тонкими прослоями полурыхлых слюдистых алевролитов. В одном из песчаниковых прослоев отмечены обломки (3—5 см) серых и, реже, розовых глинистых пуховских пород с сенонскими глоботрунканами, что свидетельствует об их размыве.

Минералого-геохимические исследования пород пуховской свиты* проводились М. П. Габинетом (1966). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из глин, аргиллитов и мергелей, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюды и хлорита. Фракции глинистых пород, особенно туронских мергелей, отличаются повышенным содержанием K_2O (4,62—6,26%) и MgO (3,23—4,55%) (табл. 8). Во фракциях с меньшей примесью хлорита количество MgO уменьшается до 2,61%. Содержание закисного железа в глинистых породах зависит от наличия примеси хлорита (в большинстве случаев магнезиально-железистого) и его железистости. Нередко в составе фракций повышено содержание Fe_2O_3 , что объясняется присутствием рассеянных окислов и гидроокислов железа.

Пересчет химических анализов на минералы показывает, что во фракциях сенонских глинистых пород в районе Свалявы содержится 78—86,4% гидрослюды и 22—13,6% хлорита, из туронских пород соответственно 85—90,3% и 15—9,7%. Глинистые фракции пуховских мергелей в районе Драгово имеют 70,9—74,5% гидрослюды и 14,7—29,1% хлорита. В некоторых прослоях мергелей этого района встречаются монтмориллонит (10,8%) в смешанослойных сростках с гидрослюдой. В пуховских отложениях (табл. 9) преобладают мергели и известняки.

Рассеянные карбонаты хемогенного и биогенного происхождения вместе с гидрослюдой в глинистых породах и обломочном кварце в алевролитах и песчаниках являются главными породообразующими

* Глубокая скважина Свалява-1 и картировочная скважина № 31 у с. Драгово.

Химический состав фракций меньше 0,001 м.м, выделенных из глинистых пород пуховской свиты

Возраст	Порода	Глубина залегания, м	Компоненты, вес %												
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Скв. Свалява-1															
Сенон	Серый глинистый мергель	347—351	48,80	0,74	24,17	3,94	2,99	0,01	0,28	3,52	5,57	0,22	0,22	5,84	3,70
	То же	385—390	48,82	0,68	24,52	3,36	2,98	0,04	0,36	3,87	5,72	0,38	0,19	5,95	3,13
	„	415—418	48,35	0,89	24,54	6,50	0,74	0,02	0,40	4,55	5,76	0,38	—	5,28	2,62
	„	434—439	48,18	0,69	24,82	3,42	2,75	0,06	0,26	3,65	5,72	0,38	0,14	6,24	3,69
	„	467—472	48,58	0,84	24,59	3,34	3,66	0,04	0,52	4,29	5,75	0,75	0,24	5,53	1,88
	„	484—489	48,22	0,99	24,70	2,91	2,90	—	—	4,18	5,79	0,52	—	6,76	3,03
	„	495—508	51,66	0,52	23,98	2,82	3,02	0,02	0,54	3,34	5,69	0,31	—	6,26	1,83
	„	1111—1118	47,28	0,81	25,77	2,64	4,64	0,04	0,70	3,83	5,27	0,47	—	5,89	2,66
Скв. 31 (Драгово)															
	Серый мергель	134—139	49,84	0,80	23,46	4,72	1,07	0,03	0,28	2,61	4,98	1,51	—	6,28	4,42
	Розовый мергель	139—154	48,14	0,76	22,64	6,49	1,72	0,01	0,66	3,23	4,62	0,26	—	6,91	4,56
Скв. Свалява-1															
Турон	Серый глинистый мергель	302—304	48,24	0,62	25,52	3,00	2,64	0,02	0,32	4,33	6,26	0,39	—	6,24	2,41
		321—328	47,54	0,62	23,78	4,30	2,20	0,01	0,24	4,14	5,84	0,31	0,15	6,66	4,21

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах пуховской свиты

Скважина	Возраст, глубина м	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
				Fe вал	Fe пир	С орган	CO ₂	Сумма карб.	CaCO ₃	CaMg/CO ₃ /2	FeCO ₃	FeO	MgO
Свалаява-1	Сенон, 385—1022	Песчаник известковистый	4	2,20	0,07	0,18	17,19	38,73	65,87	27,44	6,68	—	1,05
		Алевролит известковистый	1	—	—	0,15	14,55	32,36	44,54	46,06	9,39	—	2,60
		Глина известковистая	4	3,72	0,02	0,16	10,27	23,10	43,03	39,88	15,28	—	2,62
		Мергель глинистый	10	3,49	0,05	0,28	16,99	38,40	68,75	23,68	7,56	0,18	1,95
		Мергель известковистый	5	2,61	0,01	0,07	28,97	66,08	94,07	2,25	9,65	0,24	1,52
		Известняк алевритистый	1	1,36	0,04	0,02	23,21	52,54	88,64	9,47	1,89	—	0,38
	Турон, 277—328	Песчаник известковистый	1	1,78	0,09	0,12	20,19	45,26	67,97	27,89	4,14	—	0,54
		Мергель глинистый	6	3,17	0,09	0,23	16,40	37,10	74,76	22,90	7,67	0,06	2,12
Драгово-31	Сенон—турон 54—154	Алевролиты	1	3,33	—	0,38	19,09	43,44	84,36	15,64	—	0,55	1,20
		Мергели	5	3,05	0,02	0,18	23,63	53,46	92,70	7,30	—	1,11	1,26

минералами (табл. 9). Доминирующий минерал группы карбонатов — кальцит, средние содержания доломита изменяются в пределах 7,3—39,88% и только в одном из алевролитовых прослоев его количество достигает 46,06%. Сидерит в районе Свалывы составляет 1,89—15,28% суммы карбонатов, а в районе Драгово — не обнаружен.

Железистость пуховских пород определяется присутствием, кроме связанного железа в минералах, свободных окислов и гидроокислов железа, придающих породам розовую и вишнево-красную окраску и пятнистую текстуру, которая свидетельствует о вторичном происхождении последних по отношению к вмещающим породам.

Высокая карбонатность пород заметно разбавляет общую железистость глинистого и песчано-алевролитового материала, поэтому железистость не превышает здесь 3,72% (табл. 9). В известковистых песчаниках валовое железо составляет 1,78—2,20%, а пиритное измеряется сотыми долями процента.

Таблица 10

Содержание битумоидов в породах пуховской свиты

Скважина	Порода	Глубина, м	CO ₂ , %	Орган. веществ., %	Битумоиды, %				(A+C)·100 % _{орган.вещ-ва}
					A _{хл}	A _{сп-б}	C	A+C	
Свалыва-1	Алевролит	1111—1118	14,85	0,17	0,036	0,023	0,014	0,073	9,86
	Мергель	347—351	19,45	0,11	0,023	0,024	0,021	0,068	23,45
	„	434—439	24,30	0,77	0,031	0,026	0,024	0,081	6,28
Драгово-31	Алевролит	134—139	19,09	0,51	0,003	0,007	0,007	0,017	2,00
	Аргиллит	54—58	24,92	0,16	0,007	0,007	0,008	0,020	7,41
	„	139—154	23,68	0,13	0,008	0,012	0,011	0,031	14,09

Рассеянное органическое вещество присутствует в ниже кларковых количествах (табл. 10). Количество битумоидов составляет сотые доли процента, с глубиной возрастает содержание хлороформенного битумоида.

Степень битуминизации органического вещества изменяется от 2,0 до 23,45%, причем величина ее обратно пропорциональна количеству органического вещества в породах.

Не вполне ясен возраст толщи известковистых пестроцветных флишевых пород, обнажающейся по р. Тересве выше с. Калины (Драговская подзона) и названной О. С. Вяловым (1954) калинской свитой.

Калинская свита (300 м) представлена ритмичным чередованием тонко- и среднеслоистых мелкозернистых песчаников и алевролитов с пестрыми (зелеными, серыми, красными) аргиллитами. Встречаются отдельные прослои толстослоистых и массивных сильно слюдястых светло-серых песчаников. На нижней поверхности песчаников и аргиллитов наблюдаются трубчатые и бугорчатые биоглифы, в известковистых аргиллитах встречаются фукоиды.

Возраст калинской свиты, ранее причисляемой к эоцену, был пересмотрен после того, как севернее с. Калины О. С. Вялов (1954) обнаружил верхнесенонский *Inoceramus* aff. *ballicus* Böhm. М. Г. Ломизе и Н. И. Маслакова (1967) по руч. Александрову нашли сенонские глоботрунканы. Эти находки позволяют условно отнести калинскую свиту к верхнему турону (?), сенону и датскому ярусу и считать ее фациальным аналогом пуховской свиты. Стратиграфический объем свиты изучен плохо и требует дополнительных исследований.

Бескидская область

В мощном комплексе мелового и палеогенового терригенного флиша этой области отсутствуют какие-либо регионально прослеживающиеся перерывы. Резкие изменения меловых осадков вдоль и вкrest простиранья складчатой области Украинских Карпат позволяют выделить следующие основные литолого-фациальные типы разрезов: 1) раховский, 2) суховский, 3) близницкий, лужанский, буркутский, 4) черногорский, 5) дуклянский, 6) бачавский, 7) силезский, 8) субсилезский (венглювецкий) и 9) сколевский с добромильским подтипом.

Полоса развития сколевского типа совпадает с площадью распространения отложений стрыйской свиты, которая охватывает внутреннюю зону Предкарпатского краевого прогиба с Покутско-Буковинскими складками и Скибовую зону. На этой территории широко развиты верхнемеловые отложения, а нижнемеловые (спасская свита) встречаются только в ядерных частях крупных антиклинальных складок на северо-западе Скибовой зоны (район Старого Самбора, Борислава и Добромиля). В районе Добромиля в составе стрыйской свиты заметно увеличивается содержание мергелей, что позволяет выделить особый — Добромильский подтип разреза верхнего мела.

Районы распространения всех других типов разреза совпадают с территориями одноименных тектонических зон и подзон (рис. 4), каждая из которых — самостоятельная структурно-фациальная единица.

Раховский тип разреза представлен отложениями раховской свиты, в основании последней, по всей видимости, залегает каменнопотокская свита.

Каменнопотокская свита (верхи титона—низы валанжина), выделенная Я. О. Кульчицким и А. В. Максимовым (1962), сложена эффузивно-карбонатными породами, которые прослеживаются в виде тектонически зажатых клиньев вдоль контакта Мармарошской и Раховской зон, а также встречаются в виде мелких пятен в Чивчинах (истоки руч. Попадинца) и на Раховском кристаллическом массиве. По руч. Каменному Поток (район Рахова) вблизи выходов верхнеюрских серых известняков и эффузивных пород вскрывается толща (130—160 м) темно-серых, почти черных, и серых со слабым зеленоватым оттенком известняков с прожилками кальцита, чередующихся с тонкими прослоями темно-серых, реже зеленовато-серых, сильно известковистых (мергелеподобных) глинистых сланцев. В известняках изредка отмечены мелкие линзы серых кремней. Местами

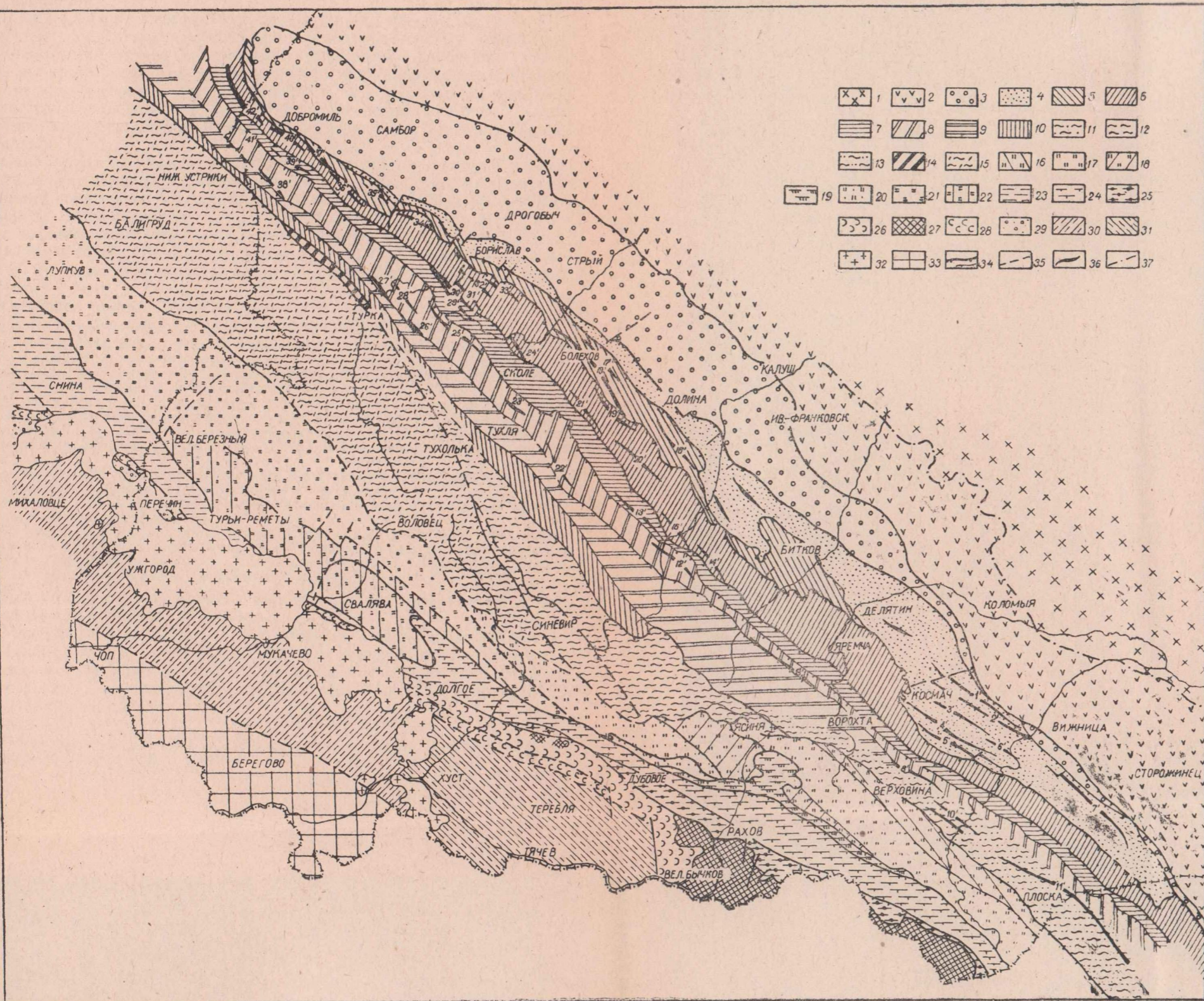


Рис. 4. Схема тектонического районирования Украинских Карпат (Кульчицкий, 1974).

1 — Юго-западная окраина Восточно-Европейской платформы; 2 — Внешняя зона Предкарпатского краевого неогенового прогиба; 3-4 — Внутренняя зона Предкарпатского прогиба; 3 — Самборская, 4 — Бориславско-Покутская подзоны; 5-13 — Скибовая зона; 5 — Береговая (Краевая), 6 — Оровская, 7 — Сколевская скибы, 8 — скиба Парашки, 9 — Зелемянки, 10 — Рожанки, 11 — Славская (Горганская) скиба, 12 — Брусуранская (на севере) и Синевирская (на юге) скибы, 13 — Верховинская прогнутая часть Скибовой зоны (район развития песчаников Таркеу и красненских слюв); 14 — Субсилезская зона; 15 — Силезская (Красненская) зона с Субдуклянской (Ветлянской) подзоной на юге; 16-17 — Черногорская зона с подзонами; 16 — Скуповской; 17 — Шипотской (Говерлянской); 18-20 — Петрошская зона с подзонами; 18 — Близицкой (Свидовенкой); 19 — Буркутской; 20 — Лужанской (Красношорской); 21 — Дуклянская, 22 — Бачавская зоны; 23 — зона Магуры; 24 — Суховская, 25 — Раховская зоны; 26-27 — Мармарошская зона с подзонами; 26 — Мармарошских утесов, Тарасовской и Драговской; 27 — Радомирской, Белопотокской и Деловейской; 28 — Пьенинская (Утесовая) зона; 29 — область развития центрально-карпатского (подгалльского) палеогенового флиша; 30-33 — Закарпатский внутренний неогеновый прогиб; 30 — Мукачевская часть, 31 — Солотвинская; 32 — Выгорлат-Гутинская вулканическая гряда; 33 — Береговская зона горстообразных поднятий; 34 — шарьяжи и надвиги; 35 — дислокации сбросового типа; 36 — антиклинальные складки; 37 — граница между структурными единицами.

Важнейшие антиклинальные складки:

1¹ — Каменисто; 2¹ — Карматуры; 3¹ — Брусе; 4¹ — Плоского; 5¹ — Максимца; 6¹ — Рожена Великого; 7¹ — Плетна-Гильче; 8¹ — Великого Погара; 9¹ — Добошанская; 10¹ — Дихтинская; 11¹ — Фошкинская; 12¹ — Игровецкая; 13¹ — Круглинская; 14¹ — Полецкая; 15¹ — Сехлинская; 16¹ — Лопянецкая; 17¹ — Гошевская; 18¹ — Витвицкая; 19¹ — Выгодская; 20¹ — Илемская; 21¹ — Лужанская; 22¹ — Мысловская; 23¹ — Стенкивецкая; 24¹ — Побукская; 25¹ — Буковецкая; 26¹ — Мальманстальская; 27¹ — Ясельницкая; 28¹ — Залокотская; 29¹ — Подгородская; 30¹ — Сходницкая; 31¹ — Ямельницкая; 32¹ — Роянецкая; 33¹ — Оровская; 34¹ — Подбужская; 35¹ — Воля Блажевская; 36¹ — Старосамборская; 37¹ — Стрельбицкая; 38¹ — Росохская; 39¹ — Старьявская; 40¹ — Саявницкая; 41¹ — Котшинская; 42¹ — Княжпольская.

наблюдаются маломощные пласты диабазовых порфиритов и их туфов.

Палеонтологически каменнопотокская свита охарактеризована плохо. В известняках кроме кораллов по Каменному Потоку обнаружены тинтиниды, близкие к *Calpionella alpina* Log., (верхний титон, берриас и валанжин).

Раховская свита (валанжин—низы баррема (?)) несогласно контактирует с выходами каменнопотокских отложений. Терригенно-карбонатные флишевые отложения раховской свиты (1000 м) прослеживаются вдоль северного края Мармарошского кристаллического массива и расположенной на его продолжении северной полосы триасово-юрских клиппов от государственной границы с Социалистической Республикой Румынией до района с. Долгого (бассейн Боржавы).

Свита сложена известковистыми слюдистыми песчаниками и алевролитами, ритмично переслаивающимися с темно-серыми аргиллитами. В нижней части этих отложений (Славин и др., 1965) обнаружены аммониты *Hibolites longier* Schwetz. и *Oosterella cultrata* Orb., в более верхних горизонтах — *Crioceras baleare* Nol. Эти редкие находки позволяют отнести раховскую свиту к валанжину—готериву, хотя и не исключают возможной принадлежности ее верхов к низам баррема.

Наиболее полные разрезы раховской свиты отмечены в районе Рахова по руч. Квасный и Радомир (притоки Белой Тисы):

1) толща (200—250 м) темного тонко- и среднеритмичного песчано-глинистого флиша с редкими прослоями черных пелитоморфных известняков. В породах изредка встречаются валанжин-готеривские фораминиферы *Trochammina rosaceformis* Rom., *Glomospira multivoluta* Rom. и *Verneuilina neocomiensis* Mjatl;

2) пачка (30—45 м) гравелитов, реже конгломератов с прослоями темно-серых разнозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. В истоках Черного и Белого Черемоша примерно на том же стратиграфическом уровне прослеживается горизонт с включениями довольно крупных олистолитов триасово-юрских и кристаллических пород;

3) толща (140—160 м) тонкоритмичного переслаивания темно-серых алевролитов, тонкозернистых песчаников, аргиллитов и, редко, известняков;

4) толща (100 м) тонкоритмичного темно-серого флиша с отдельными прослоями грубых и массивных песчаников;

5) толща (200—250 м) тонкоритмичного чередования темно-серых алевролитов, известняков, тонкозернистых песчаников и аргиллитов. В верхах толщи появляются единичные грубослойные песчаники. В породах встречаются рабдамиины и неокомские *Verneuilina neocomiensis* и *Gaudryina neocomica* Chal.

Почти аналогичные разрезы раховской свиты обнажаются в бассейнах Белого и Черного Черемоша.

Минералого-геохимические исследования пород раховской свиты* проводились М. П. Габинетом (1969). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из глинистых пород, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюды и магнезиально-железистого хлорита.

* Картировочные скважины № 136 в окрестностях Рахова (7—144 м) и № 2 у с. Перкалаб в Чивчинах (68—118 м).

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из глинистых пород раховской свиты

Скважина	Глубина, м	Минерал	Компоненты, вес. %												
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
136	7—19	Аргиллит темно-серый	50,01	0,69	27,95	2,32	2,44	—	0,50	2,23	6,10	1,11	0,10	5,13	1,42
	34—42	Мергель темно-серый	52,30	1,51	27,53	0,92	1,52	—	0,82	1,84	5,03	0,56	—	6,12	1,85
2	76—83	Мергель черный	47,80	1,65	23,18	3,00	5,57	—	0,23	4,27	5,96	0,88	—	5,98	1,48
	83—102	Аргиллит черный	48,30	1,20	26,9	2,9	4,40	—	0,60	2,60	5,80	0,7	—	5,40	0,70

Химический состав фракций (табл. 11) отличается высоким содержанием K₂O (5,03—6,10%) и FeO (1,52—5,57%). Во фракциях с меньшим содержанием хлорита повышено количество Al₂O₃ (до 27,95%).

Пересчет химических анализов на минералы показал, что во фракциях содержится 90,1—79,4% гидрослюда и 9,9—20,6% хлорита.

Среди различных карбонатов раховской свиты доминируют рассеянные (биогенного и хемогенного происхождения). Изредка встречаются линзовидные и пластовидные диагенетические карбонатные стяжения кальцита и доломита, а также эпигенетические кальцитовые жилки и прожилки. Среднее количество карбонатов в песчаниках изменяется в пределах 13,49—29,36%, в алевролитах — 18,67—29,48%, в аргиллитах — 4,24—8,75%, в мергелях — 36,56—68,86%, а в некоторых алевролитистых известняках достигает 57,58% (табл. 12).

Породы нижней части свиты (за исключением глинистых) отличаются повышенной доломитизацией. Например, в песчаниках и алевролитах среднее количество доломита составляет 29,19—44,95% от суммы карбонатов. Породы верхней части свиты слабо доломитизированы. Сидерит в них отсутствует или содержится в незначительных количествах. Поскольку основными диагенетическими карбонатными минералами являются доломит и кальцит, геохимическая среда в осадках была щелочной или повышено щелочной.

Довольно высокая железистость пород определяется присутствием магнезиально-железистого хлорита, пирита и железа обломочных минералов. Содержание пирита

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах раховской свиты

Скважина	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Перкалаб-2	Песчаник известковистый	4	3,14	0,26	0,12	6,99	15,92	98,24	1,76	—	1,17	3,21
	Аргиллит известковистый	2	5,35	0,49	0,58	3,55	6,73	86,33	13,67	—	2,00	4,45
	Мергель известковистый	2	2,23	0,25	0,14	30,45	68,86	92,63	7,09	—	0,07	1,62
В среднем			3,46	0,31	0,24	11,99	26,85	93,87	6,07	—	1,10	3,12
Рахов-136	Песчаник известковистый	6	2,54	0,29	0,43	6,15	13,49	54,85	44,95	0,19	0,08	2,21
	Песчаник известковый	3	3,01	0,22	0,13	13,24	29,36	69,72	29,19	1,09	0,07	2,74
	Алевролит известковистый	4	3,46	0,35	0,44	8,43	18,67	66,03	33,97	—	0,15	3,00
	Алевролит известковый	1	3,79	0,42	0,72	13,32	29,48	67,20	32,33	0,47	—	3,30
	Аргиллит известковистый	1	3,77	0,28	0,88	1,92	4,24	48,82	51,18	—	1,75	2,55
	То же	2	3,73	0,53	0,44	4,84	8,75	100,00	—	—	2,72	2,32
	Мергель глинистый	2	3,52	0,32	0,44	16,15	36,55	78,27	17,56	4,17	0,60	1,59
	Известняк алевритовый	1	2,47	0,29	0,19	25,61	57,58	85,29	13,75	0,97	—	2,15
Кремень	1	1,10	0,06	0,02	3,40	7,70	94,81	5,19	—	0,40	1,07	
В среднем			3,03	0,31	0,39	9,36	20,63	69,89	30,03	0,67	0,48	2,39

не превышает одного процента (табл. 12), глауконита в песчаниках и алевролитах почти нет. Валовое железо в песчаниках и алевролитах составляет в среднем 2,54—3,79%, в аргиллитах — 3,73—5,35%. Наименьшее его количество (из-за высокой карбонатности) содержится в мергелях и известняках.

Рассеянное органическое вещество присутствует в кларковых и ниже кларковых количествах, в отдельных прослоях черных алевролитов и аргиллитов — в кларковых количествах (табл. 13).

Термическими анализами установлено два типа рассеянного органического вещества. Органика первого типа (наиболее восстановленные части битумоидов) сгорает при 450—460°, а второго (окисленные битумоиды и буроугольные вещества) — при 600—610°С.

Сумма битумоидов в породах составляет 0,062—0,124%, очень редко меньше. В песчаниках и алевролитах среди битумоидов доминирует хлороформенный экстракт, в глинистых породах (район Рахова) — спирто-бензольный битумоид С. Преобладание хлороформенного битумоида и относительно высокая степень битуминизации органического вещества в песчаниках и алевролитах свидетельствуют о миграции наиболее восстановленных и наиболее подвижных битумоидов из залегающих ниже глинистых слоев с рассеянным органическим веществом.

Суховский тип разреза развит в структурно-фациальной единице, выделенной Я. О. Кульчицким в самостоятельную Суховскую зону* и находящейся на продолжении «нижнего внутреннего покрова» (Мурджяну и др., 1961). На его территории широко развит курбикортикальный флиш белотисенской свиты (неоком—альб) и пестроцветные мергелистые породы суховской свиты (вракон—турон).

Белотисенская свита (неоком—альб) без указания более точного возраста впервые была выделена в 1950 г. В. И. Славиным. Она представлена тонким чередованием серых, до темно-серых, плитчатых или пльчатых («курбикортикальных») алевролитов, аргиллитов и, реже, мергелей. Образуя различные по мощности пачки (10—25 м, иногда 60—80 м), описываемые породы сменяются отдельными прослоями или пачками (20—60 м, а иногда и больше) грубослоистых песчаников.

Представление о литологическом характере белотисенских пород может дать разрез района слияния Черной и Белой Тисы, где в опрокинутом залегании (азим. пад 190°∠40°) вскрываются снизу вверх:

- 1) пласт (10 м) разнозернистого серого слюдисто-кварцевого песчаника;
- 2) пачка (5 м) тонкочередующихся черных плитчатых, известковистых аргиллитов с отдельными прослоями (0,2—0,3 м) алевролитов;
- 3) пачка (10 м) серых толстослоистых песчаников;
- 4) пачка (3 м) алевролитово-глинистых пород, аналогичных пачке 2, в которых (Пастернак и др., 1966) встречаются аммониты *Euphyloceras cf. velledae* (Michel), *Deshayesites borowae* (Uh1) и *Silesites seranonis* (Orb.), что позволяет отнести вмещающие породы к верхнему баррему—анту.

* Эта зона без всякого серьезного обоснования была переименована С. С. Кругловым (Буров и др., 1971) в Поркулецкую зону. Во избежание путаницы этим названием пользоваться нецелесообразно.

Содержание битумоидов в породах раховской свиты

Скважина	Порода	Глубина, м	СО ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\text{Орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Перкалаб-2	Песчаник известковистый	83—102	9,86	0,21	0,036	0,026	0,002	0,064	30,57
	То же	102—118	2,42	0,22	0,031	0,023	0,024	0,078	35,45
	Аргиллит известковистый	83—102	2,98	0,63	0,039	0,020	0,023	0,082	13,01
	Мергель известковистый	75—83	30,34	0,47	0,032	0,016	0,024	0,072	15,30
	То же	102—118	30,56	0,43	0,024	0,023	0,021	0,068	15,81
В среднем			15,23	0,39	0,032	0,022	0,019	0,073	22,03
Рахов-136	Песчаник известковистый	19—26	5,25	0,28	0,032	0,010	0,020	0,062	22,03
	Алевролит известковистый	134—143	7,22	1,01	0,028	0,012	0,039	0,079	7,85
	То же	79—88	13,32	0,96	0,042	0,018	0,040	0,100	10,38
	Аргиллит известковистый	70—19	3,00	0,37	0,024	0,021	0,079	0,124	33,54
	То же	79—88	4,28	0,61	0,007	0,010	0,080	0,097	15,87
	Мергель глинистый	134—143	19,94	0,80	0,028	0,015	0,029	0,072	9,00
	Мергель известковистый	52—69	32,40	0,70	0,023	0,016	0,006	0,045	6,41
В среднем			12,20	0,68	0,026	0,015	0,042	0,083	15,01

На правом склоне долины Черной Тисы, образуя громадный обрыв, обнажается толща (100 м) более молодых пород, представленных серыми и темно-серыми, мелко- и среднезернистыми, слюдясто-кварцевыми, известковистыми песчаниками (1—5 м). Среди песчаников отмечены редкие прослои (5—8 см) аргиллитов. В основании залегает небольшая пачка темно-серых алевролитов (20 м), переслаивающихся с отдельными среднеслоистыми песчаниками. Подобные пачки (2—4 м) наблюдаются также в средней и верхней частях толщи, причем в последней обнаружены толстостенные пелециподы (*Astarte* sp.) и фораминиферы (*Haplophragmoides giganteus* Tair. и *Plectrorecurvoides alternans* Noth.).

Выше залегает мощная толща (400—500 м) тонкоритмичного серого, реже темно-серого алевролитового флиша с отдельными прослоями или пачками средне- и грубослоистых песчаников. Для алевролитов и мелкозернистых тонкослоистых песчаников характерна отчетливая плоччатая или плитчатая отдельность. Палеонтологически породы очень плохо охарактеризованы: кроме рабдаммин известны скудные находки альбских *Plectrorecurvoides alternans* Noth., *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.) и *Planogyrina globigerinellinoides* (Subb.).

Общая мощность белотисенской свиты в бассейне Белой и Черной Тисы достигает 800 м.

Аналогичные разрезы белотисенской свиты наблюдаются по р. Броньке, Рике, Терeble, Тересве, а также в бассейне Белого и Черного Черемоша и Сучавы. Местами в толще тонкоритмичного флиша появляются мощные (40—100 м) пачки грубообломочных пород, быстро выклинивающиеся по простираанию.

В настоящее время нет данных о возрасте самой нижней части белотисенской свиты. Обычно считается, что она согласно перекрывается отложениями раховской свиты. В действительности между полосами развития обеих свит, как правило, фиксируются тектонически несогласные контакты (надвиг). О возможной принадлежности свиты к верхнему баррему свидетельствуют аммониты *Deshayesites borowae* (Uhl.) и др., найденные в устье Белой Тисы. В более высоких частях разреза (бассейн Белой Тисы) в двух местах были обнаружены остатки головоногих: выше устья руч. Медвежьего — сплюснутая раковина, напоминающая альбский вид *Puzosia majoriana* Orb.; на левом склоне руч. Шауль, примерно в 700 м ниже первой находки, — аптский *Scoloniceras subpeltoniceras* (Sinz.). В с. Лисичево по руч. Яблунец найден (Лозыняк, 1971) отпечаток аммонита, близкого к нижнемеловому *Leptoceras beyrichi* Karsten, по руч. Чеховцу, к северу от с. Монастырца, — аптский *Procheloniceras albrechti austriacae* (Noth.).

С этими данными согласуются сообщения (Бызова и др., 1966) о находках барремских *Spilidiscus* sp., *Protetragonites* sp. и *Phyllopa-chyceras* sp. (выше устья р. Перкалаб) и характерного для баррема—нижнего апта *Ancyloceras* sp. (в более высокой части разреза по мелкому правому притоку Сараты против с. Перкалаб). В средней части свиты по Черному Черемошу ниже плотины Лостун собраны верхне-аптские *Parahoplites* ex gr. *melchioris*, *Ammonitoceras* sp., *A. cf. carina-*

toverrucosum и *Euphyllloceras* sp. В самой верхней тонкоритмичной части белотисенской свиты по руч. Добрыну (приток Черного Черемоша), выше его устья обнаружен альбский *Douvilleiceras* sp. Приведенные данные позволяют отнести белотисенскую свиту к баррему, апту и значительной части альба. Кстати, на возможную принадлежность верхов белотисенской свиты к среднему и даже верхнему альбу указывают найденные Н. С. Расточинской в с. Дубовом виды *Puzosia* ex gr. *mayoriana* Ogb., *P.* sp., *Douvilleiceras* cf. *maminilare* Sohl., *Aucellina gryphaeoides* Sow. Предположение П. Ю. Лозыняка (Лозыняк, Пастернак, 1971) о возможном валанжин-готеривском возрасте самой нижней части белотисенских пород на основании находки в бассейне Лужанки аммонита *Polyptychites stubendorfi* (Schm.) не лишено вероятности, но пока еще слабо обосновано.

Комплекс пород белотисенской свиты несомненно отвечает курбикортикальным слоям Румынских Карпат. Зона распространения этого своеобразного серого песчано-алевритового флиша с фауной аммонитов и иноцерамов находится в сложных тектонических взаимоотношениях с окружающими верхнемеловыми и палеогеновыми отложениями Бачавской и Дуклянской зон. На западе она протягивается от с. Лисичево до с. Голубино по р. Пинии и образует крупный язык покрова (амплитуда перемещения более 30 км), перекрывающий значительную часть Бачавской зоны. Покров сложен мощным (1,5 км) комплексом серого флиша, стратиграфия последнего разработана очень плохо. В его разрезе выделяются алевролитовые, ритмичные песчано-алевролитовые и песчаниковые пачки и толщи, между которыми из-за интенсивной мелкой складчатости не всегда удается установить стратиграфические взаимоотношения.

Алевролитовые толщи представлены тонким переслаиванием серых с чуть голубоватым оттенком известковистых плейчатых или плитчатых алевролитов (3—12 см) и темно-серых, обычно сильно известковистых, иногда мергелеподобных или песчанистых, аргиллитов (2—9 см). При отсутствии четких границ между алевролитами и аргиллитами породы теряют характерную для флиша отчетливую ритмическую слоистость. В некоторых прослоях по плоскостям наслонения встречается углефицированный растительный детрит. Редко наблюдаются слои (20—30 см) серых и голубовато-серых мелкозернистых известковистых песчаников с плейчатой отдельностью в верхней части слоя.

Вверх и вниз по разрезу описываемые тонкоритмичные алевролитовые отложения переходят в песчано-алевролитовые породы, представленные чередованием тонко- и среднеслоистых (редко толстослоистых) серых известковистых крепких песчаников с тонкоритмичными пакетами (0,3—3 м) плейчатых алевролитов и аргиллитов. Местами в разрезе встречаются пачки (10—20 м) песчаников, в общем сложении которых алевролиты и аргиллиты играют подчиненную роль. В средней части разреза свиты находятся песчаниковые толщи (200—300 м), сложенные средне- и толстослоистыми (в редких случаях массивными) серыми слюдястыми известковистыми песчаниками, среди которых изредка встречаются пакеты (0,3—2 м) тонкопереслаиваю-

щихся серых плейчатых алевролитов и аргиллитов. В некоторых прослоях обнаружены углефицированные остатки высших растений. По ручью Чеховцу в песчаниковом горизонте найден характерный для апта *Procheloniceras albrechti austriacae* (Н о h.).

Курбикортикальный флиш бассейна Боржавы включают в состав белотисенской свиты в известной мере условно. По-видимому, в ближайшие годы он будет выделен в самостоятельную свиту или слои.

В бассейне Белой Тисы по р. Богдан в полосе развития белотисенских пород прослеживается узкая синклиналь, выполненная крупно- и мелкогалечными гравийными полимиктовыми конгломератами богданской свиты. Обломочный материал конгломератов представлен хорошо окатанными гальками жильного кварца молочно-белого цвета, пелитоморфными и кристаллическими желтоватыми, светло-серыми, серыми и темно-серыми известняками, темно-серыми флишевыми песчаниками, полимиктовыми гравелитами, черными кремнями, слюдяными и хлорито-слюдяными сланцами, мусковитыми гнейсами и темно-серыми кварцитами со сланцеватой текстурой. В общем составе доминируют флишевые песчаники и известняки. Общая мощность грубообломочных пород составляет 60—90 м. Мощные пачки конгломератов и гравелитов среди пород белотисенской свиты встречаются также в районе Сараты, вблизи государственной границы с Социалистической Республикой Румынией, на вершинах хр. Яровец и Томнатик. Стратиграфия этих отложений не вполне ясна. Г. Феттерс (Vetters, 1905) относил их к верхнему мелу как грубообломочные породы Черного Дива (соймульская свита). Такая параллелизация вызывает сомнение, ибо не исключена возможность, что рассматриваемые отложения являются внутриформационными образованиями, тесно связанными с породами белотисенской свиты.

Быстро выклинивающуюся мощную линзу грубообломочных пород в разрезе апт-альбского плейчатого алевролитового флиша образуют так называемые броньковские конгломераты. По р. Броньке в районе одноименного села они представлены толщей (100 м) мелко- и среднегалечных конгломератов, гравелитов и разнозернистых песчаников, к юго-востоку быстро переходящих в разнозернистые толстослоистые песчаники, а затем в ритмичный песчаниковый флиш.

Сопоставить грубообломочные породы Томнатика и Яровца с броньковскими конгломератами трудно, так как последние связаны с местными условиями осадконакопления и в разрезе несомненно занимают несколько иное стратиграфическое положение.

Суховская свита (сеноман—турон) выделена Н. Д. Дабагян, Я. О. Кульчицким и П. Ю. Лозыняком (1965). Стратотипы разреза наблюдаются между с. Суха и Кушница (бассейн Боржавы), к северу от с. Тарасовка по руч. Поркульцу (бассейн Терешовы) и в районе Липецкой Поляны (рис. 5).

По руч. Покульцу в разрезе суховской свиты выделяются:

1) пачка (60 м) темно-серых (до черных) песчаных, известковистых аргиллитов, мергелей и глинистых песчаников, в средней части с линзовидными прослоями темно-серых, обычно алевролитистых, известняков. Мощность отдельных прослоев:

колеблется в пределах 0,2—0,6 м, иногда достигая 1,5 м. В породах встречаются широко распространенные в верхах верхнего альба—нижнем сеномане *Parahibolites tourtia* (Weign.), *Sciponoceras baculoides* (Mant.), *Puzosia planulata* (Sow.), *Aucellina gryphaeoides* (Sow.) и фораминиферы *Planogyrina gaultina* (Mogoz.), *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) и др. Принимая во внимание общий характер фауны, наиболее логично отнести эти отложения к пограничным слоям между верхним альбом и сеноманом (вракон). Описываемые породы внизу постепенно переходят в тонкоритмичный курбикортикальный флиш белотисенской свиты;

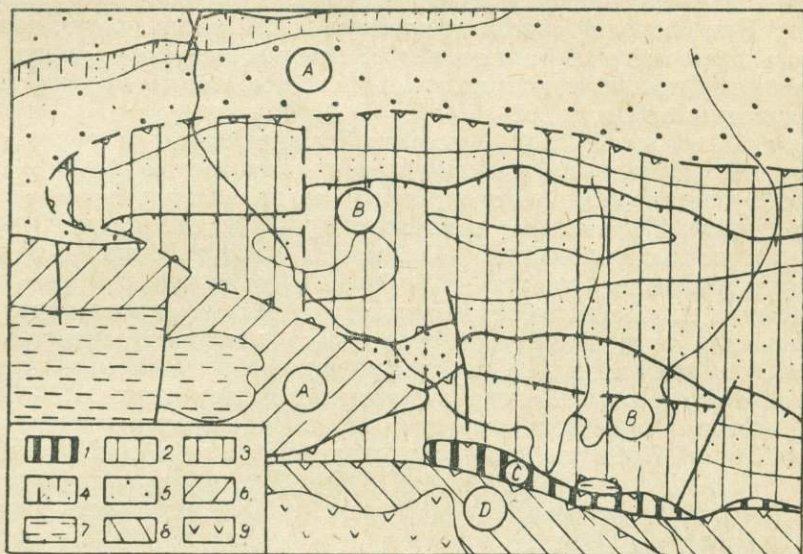


Рис. 5. Схематическая геологическая карта бассейна Сухой (по материалам Кантолинского).

A — Дуклянская и Бачавская, B — Суховская, C — Раховская зоны; D — Тарасовская подзона Мармарошской зоны; 1 — раховская свита (неоком); 2 — альб и суховская свита (вракон—турон); 3 — терешовская свита (турон—низы палеогена); 4 — нижнеберезнянская подсвита (турон—сенон); 5 — верхнеберезнянская подсвита (сенон—низы палеогена); 6 — палеоцен и эоцен; 7 — олигоцен (дусинская и маловиженская свиты); 8 — меловые и палеогеновые отложения Мармарошской зоны; 9 — неогеновый эффузивный комплекс.

2) пачка (6 м) зеленовато-серых, в верхней части иногда слабо розовых, песчаных и слюдястых мергелей с нижнесеноманскими *Hedbergella portdownensis* (Will. Mithel), *H. infracretacea* (Glaess.), *H. trocoidea* (Gand.), *H. amabilis* Loebli et Tarr., *Clavidhedbergella simplex* (Morr.) и *Praeglobotruncana delrioensis* (Carg.);

3) пачка (3—4 м) красных плитчатых фукоидных мергелей с массовыми скоплениями *Thalmaninella arpennica* (Renz.);

4) пачка (70—90 м) красных, голубовато-серых, серых и темно-серых мягких и более крепких мергелей, аргиллитов и глин с редкими прослоями глинистых песчаников. В нижней части пачки выделяются фукоидные мергели с многочисленными верхнесеноманскими *Thalmaninella deeckeii* (Fr.), *Praeglobotruncana stephani* (Gand.), *P. delrioensis* (Carg.) и др. (зона *Thalmaninella deeckeii*), которые сверху сменяются нижнетуронскими *Rotalipora cushmani* (Morr.), *Praeglobotruncana oraviensis* Scheibn. и *Globotruncana lapparenti* (Brotz.) и верхнетуронской *Gl. angusticarinata* Gand. в верхней части разреза;

5) пачка (30—40 м) тонкопереслаивающихся серых плитчатых и плейчатых известковистых алевролитов и серых (до темно-серых) известковистых аргиллитов.

В кровельной части этих отложений появляются отдельные прослои разнозернистых песчаников, знаменующих постепенный переход в вышележащие песчаники терешовской свиты.

С юга к полосе развития описанных отложений прилегают (контакт согласный) толща (400 м) серых, слюдистых, грубо- и средне-слоистых песчаников терешовской свиты, в верхней части которой найден типичный сенонский вид *Hormosina ovulum* var. *gigantea* G eg o s ch. Эти породы слагают крупную синклиналь, в юго-западном крыле которой по р. Терешове и ее правым притоками опять появляются тонкоритмичные алевролитово-глинистые серые породы верхней части суховской свиты (60—65 м).

Почти аналогичный разрез суховской свиты вскрывается по руч. Красному в с. Суха и по мелкому правому притоку Броньки — руч. Плыняку. Суховские слои согласно залегают на алевролитовой толще «курбикортикального флиша», в котором (нижняя часть руч. Плыняка) был обнаружен альбский *Inoceramus tenuis* Mant. Нижнюю часть свиты слагает толща (60—70 м) темно-серых (до черных), серых и иногда голубоватых или зеленоватых сильно известковистых аргиллитов и мергелей с отдельными прослоями алевролитов и линзовидных известняков. Эти отложения встречаются и в нижней части руч. Красного. В основании толщи залегают пачка (5—7 м) красных, зеленых и черных мергелистых пород с многочисленными верхнеальбскими *Hedbergella infracretacea* (G la e s s n.), *H. trocoidea* (G a n d.), *H. brittonensis* L ö b l et T a p p., *Thalmaninella ticinensis* (G a n d.), *Planogyrina gaultina* (M o g o z.). Средняя часть толщи принадлежит уже к сеноману, так как в ней изобилуют *Thalmaninella appennica* (R e n z.), *Praeglobotruncana delrioensis* (C a r s.), *P. stephani* (G a n d.) и др. (зона *Thalmaninella appennica*). В верхах толщи (руч. Красный) наряду с зеленоватыми появляются единичные красные фукоидные мергели с верхнесеноманскими *Thalmaninella deeckeii* (F r.), *Praeglobotruncana stephani* (G a n d.), *P. delrioensis* (C a r s.) и др. (зона *Thalmaninella deeckeii*).

Более молодые звенья разреза суховской свиты отмечены в с. Кушнице (Кульчицкий и др., 1966) в припойменной части долины Кушницы, где на протяжении свыше 380 м из-под четвертичных аллювиальных галечников (1—2 м) были вскрыты смятые в мелкие крутые складки пестроцветные породы. Выше пачки (6 м) плитчатых красных и голубовато-серых мергелеподобных аргиллитов на протяжении 100 м наблюдались выходы темно-серых и серых с голубоватым и голубовато-зеленоватым оттенком известковистых и неизвестковистых мягких аргиллитов и глин (0,15—1,5 м) с редкими прослоями (5—15 см) темно-серых и серых глинистых алевролитов и известняков.

В этих породах встречены тяготеющие к самым верхам сеномана — нижнему турону *Uvigerinamina jankoi* M a j z., *Clavulinoides gaultinus* (M o g o z.), *Rotalipora cushmani* M o r r., *Praeglobotruncana stephani* (G a n d.), *P. delrioensis* (C a r s e y), *P. oraviensis* S c h e i b n., *Globotruncana lapparenti* (B r o t z.).

Вверх по течению реки породы переходят в пачку (25 м) голубовато-серых мягких и более плотных мергелей и плитчатых аргиллитов с тонкими прослоями (8—12 см) крепких алевролитов и красных расланцованных известковистых глин. В одном из красных прослоев обнаружены *Trochammina globigeriniformis* (Park. et Jon.), *Plectrocurvovoides alternans* Noth, *Dorothia filiformis* (Bert.) (очень много), *Plectina grzybowskii* Neagu (*Dorothia filiformis* считается зональным видом для тулона Западной Сибири). Дальше на протяжении около 200 м опять прослеживаются выходы темно-серых и серых глинистых пород, аналогичных ранее встреченным. Общая мощность вскрытых по р. Кушнице отложений суховской свиты ориентировочно оценивается в 100 м. В бассейнах Кушницы и Боржавы верхняя часть разреза суховской свиты сложена толщей (150—200 м) тонкоритмичного алевролитово-глинистого флиша, внешне напоминающего курбикортикальный флиш белотисенской свиты. Общая мощность суховской свиты достигает 300—350 м.

В очень сложных тектонических условиях вскрываются породы суховской свиты по правой ветви руч. Павлика южнее с. Дусино (район Свалявы), где они зажаты между пестроцветными отложениями среднего и верхнего эоцена Бачавской зоны и надвинутым с юга пестроцветным флишевым комплексом верхов мела—эоцена Мармарошской зоны. Выходы суховской свиты представлены пачкой (20 м) круто падающих к юго-западу темно-серых, в сухом состоянии на поверхности белесых, сильно известковистых и глинистых некрепких алевролитов и алевролитистых мергелеподобных аргиллитов. В верхней части пачки встречаются небольшие (10—30 см) линзовидные включения серых и темно-серых известняков. В породах содержатся характерные для верхов верхнего альба—нижнего сеномана *Parahibolites tourtia* (Weign.), *Sciponoceras baculoides* (Mant.), *Puzosia* cf. *planulata* (Sow.) и *Aucellina gryphaeoides* (Sow) (?). *Sciponoceras baculoides* на юго-западной окраине Русской платформы появляется в сеномане, что могло бы указывать на принадлежность вмещающих пород к сеноману, однако встречающиеся в массовом количестве фораминиферы *Planogyrina gaultina* (Mogoz.), *P. globigerinellinoides* (Subb.), *Globigerinelloides bentonensis* (Mogoz.), *G. eaglefordensis* (Mogoz.), *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) еще тяготеют к верхам верхнего альба, а потому отложения можно считать пограничными слоями между верхним альбом и сеноманом.

Алевролитово-мергелистые породы с остатками моллюсков постепенно переходят в пачку (30—40 м) толсто плитчатых темно-серых, обычно сильно известковистых, аргиллитов, которые вниз по течению ручья непосредственно контактируют с перематыми очень круто поставленными черными неизвестковистыми листоватыми аргиллитами с тонкими прослоями черных кремней (1—2 см) и темно-серых песчаников (3—10 см). Неизвестковистая пачка пород (15 м) внешне напоминает менилитовые слои, сходство с которыми усугубляют ржаво-красные и желтые выцветы окислов железа и ярозита на плоскостях напластования аргиллитов. Однако причислить эти отложения к оли-

гоцену не позволяет постепенный переход их к алевролитово-мергелистым слоям с остатками головоногих.

«Менилитоподобные» слои несогласно контактируют с отложениями среднего и верхнего эоцена Бачавской зоны (Кульчицкой и др., 1966), по своим литологическим особенностям напоминающим палеоген Мармарошской зоны (эоценовые образования кверху переходят в олигоценовые дусинские слои). Вопрос о стратиграфическом положении и тектонической принадлежности «менилитоподобных слоев» остается открытым*.

В разрезе суховской свиты повсеместно выделяются две части — нижняя и верхняя, которые при картировании можно считать самостоятельными подсвитами.

Нижняя (100—150 м) представлена черными, темно-серыми и пестроцветными (красными, зеленоватыми, серыми) глинистыми породами вракон-туронского возраста.

Верхняя (50 м в северных чешуях Суховской зоны, 200—250 м в южных) сложена серым тонкоритмичным известковистым курбикортикальным флишем верхнетуронского и, возможно, нижнесенонского возраста.

Терешовская свита сложена толщей грубослоистых серых песчаников, в верхней части разреза с отдельными прослоями мелкогалечных конгломератов и единичными прослоями красных аргиллитов. Обломочный материал конгломератов состоит из гальки гранитидов пегматитовой структуры, амфиболитов, диабазов, очковых гнейсов, кварц-серицитовых и хлоритовых сланцев, красных и зеленых аргиллитов, мергелей. Из верхней части разреза (бассейн Терешовы) известны находки кампанских *Globotruncana arca* (Cushman), *G. stuartiformis* (Dalb.), *G. morozovae* Vass. и *Stensioina praecaucasica* Vass. Учитывая эти данные и занимаемое терешовской свитой стратиграфическое положение, ее возраст большинство геологов относит к сенону—низам палеоцена (?).

Близицкий, лужанский и буркутский типы разрезов прослеживаются в пределах Петросской структурно-фациальной зоны. Нижний мел повсеместно представлен шипотской свитой, причем в Буркутской подзоне обнаружены только фрагментарные, тектонически заклиненные выходы шипотских пород. Вышележащие верхнемеловые отложения в Близицкой и Лужанской подзонах сложены яловецкой свитой, которая по разрезу сменяется лолинской и урдинской свитами (близицкий тип разреза) или перекрывается отложениями красношорской и тарничорской свит (лужанский тип разреза). В Буркутской подзоне верхнемеловые образования представлены песчаниками буркутской свиты, нижняя часть которых несомненно является фациальным аналогом яловецких пород, и по-видимому, частично замещает верхнешипотскую подсвиту.

* Интересно, что в районе Телиу и Чернату-Гория в разрезе турона «внутреннего нижнего покрова» румынские геологи (Мурджану и др., 1961) тоже отмечают «черноватые марганценовые сланцы, сходные по виду с дизодилами».

Шипотская свита (баррем—альб) по литологическому составу не отличается от шипотских отложений Черногорской зоны. Ее нижняя часть (больше 300 м) сложена черными рассланцованными аргиллитами с прослоями кремнистых песчаников и алевролитов. Верхняя (100—150 м) — представлена темно-серыми «стекловатыми» и серыми слюдястыми песчаниками, в кровле которых залегает тонкоритмичная кремнисто-глинистая пачка.

Яловецкая свита (сеноман—турон) мощностью 100—120 м состоит из тонкочередующихся темно-серых и зеленовато-серых аргиллитов и алевролитов. В низах свиты прослеживается пачка (20—40 м) красных и зеленых аргиллитов с характерными агглютинированными *Uvigerinamina jankoi* Majz., *Thalmanamina neokomiensis* Ger., *Hormosina ovulum* var. *crassa* Ger., *Plectina grzybowskii* Neagu и др.

Долинская свита (верхи турона (?)—нижний сенон) мощностью 300 м сложена тонкоритмичным чередованием темно-серых, преимущественно известковистых аргиллитов, алевролитов и редко мергелей. В нижней части отмечены единичные прослои грубослойных песчаников, в которых под микроскопом видны зональные плагиоклазы. В породах встречаются агглютинированные верхнемеловые фораминиферы.

Хорошие разрезы описываемых отложений вскрываются в ядре брахиантиклинальной складки в средней части течения Черной Тисы, по ее левым притокам Тростянцу, Гропянцу и Кевелэ, а также по правым притокам Белой Тисы — Говерли и Гарманескулю («лолинские слои», по Г. Запаловичу)*.

Урдинская свита (верхний сенон—палеоцен) согласно перекрывает долинские отложения и представлена мощным комплексом (800 м) среднеритмичного темно-серого песчаного флиша, выше которого залегают пестроцветные тонкоритмичные глинистые породы эоцена. Урдинская свита широко развита в районе полонины Урда, по ее наименованию она и названа (Царпенко, Вялов, 1970). Немногочисленные агглютинированные фораминиферы и обломки иноцерамов в низах разреза не позволяют уточнить возраст урдинской свиты, поэтому ее условно относят к верхнему сенону—палеоцену.

В северо-восточной части Лужанской подзоны верхнемеловые отложения представлены породами красношорской свиты, которая в южных чешуях уступает место отложениям тарничорской свиты. В бассейне Тербли и Рики между селами Вучково и Вильшаны прослеживается еще одна литолого-фациальная разновидность верхнего мела — вильшанская свита.

Красношорская свита (верхи турона (?)—датский ярус) сложена палеонтологически плохо охарактеризованным серым грубослойным песчаниковым флишем, внешне несколько напоминающим буркутские слои. Мощная толща (больше 500 м) этих пород вскры-

* Г. Запалович к долинским слоям относил также пестроцветные образования яловецкой свиты, которые нами в состав долинской свиты не включены.

вается в бассейне Красношоры, от которой свита получила свое название (Царпенко, 1969).

Вильшанская свита (верхи турона (?)—датский ярус) была выделена в 1960 г. Я. О. Кульчицким. Хорошие разрезы ее наблюдаются по р. Лужанке, в районе Вильшан по р. Терeble (стратотип) и по р. Рике между селами Вучково и Запередилье. По р. Терeble и руч. Вильшанскому вскрывается интересный разрез шипотской, яловецкой и вильшанской свит. Первая из них представлена темно-серым песчано-глинистым флишем ниже- и верхнешипотской подсвит, с повышенным содержанием углефицированного растительного детрита (некоторые песчаники переполнены обломками веток высших растений).

Верхнешипотская подсвита (250 м) сложена песчаниками (0,2—1 м) и сливными алевролитами (10—20 см), переслаивающимися с темно-серыми и зеленоватыми аргиллитами (5—15 см) и мергелями. В аргиллитах отмечается альбский комплекс *Plectrocurvoides alternans* Noth, *Eggerella trochoides* (Reuss), *Trochammina vocontiana* (Moul.), *Haplophragmoides chapmani* Cresp., *H. concavus* (Charm.). На шипотских отложениях согласно залегает мощная пачка (60 м) красных и зеленовато-серых аргиллитов яловецкой свиты с *Uvigerinamina jankoi* Majz. В средней и верхней частях пачки часто встречаются туронские *Globotruncana concavata* (Brotz.), *G. andori* Kläs ch., *G. renzi* Gand., *G. coronata* Bolli, *G. globigerinoides* Brotz., *G. lapparenti* (Brotz.).

Вверху пачка переходит в темно-серый песчано-глинистый флиш (100 м) с отдельными вкладками пестроцветных (зеленых, красных, черных) аргиллитов. Пестроцветные породы несомненно принадлежат средней и верхней частям яловецкой свиты (сеноман—турон).

Выше залегают породы вильшанской свиты, стратотипом которой считается разрез по р. Терeble напротив устья ее левого притока — руч. Вильшанского. В этом разрезе полурыхлые песчаники (1—2 м) переслаиваются с пакетами (1,5—2 м) ритмично чередующихся темно-серых, серых и слабо зеленоватых аргиллитов (0,2—0,8 м), тонкослоистых алевролитов и мергелей. Породы в основном карбонатные и при выветривании покрываются характерной желтовато-бурой коркой. Встречающиеся в породах виды *Hyperammina* aff. *maxima* (Friedb.), *Hormosina ovulum* (Grz.) var. *gigantea* Ge g. и др. указывают на принадлежность свиты к верхам мела. Этому не противоречит и плохо сохранившийся иноцерам, обнаруженный Л. Г. Глушценко в 1964 г. выше устья левого притока р. Тербли, впадающего напротив пос. Копытянского.

В верхней части вильшанской свиты появляются зеленовато-серые тонкоритмичные алевролитово-аргиллитовые пачки, постепенно переходящие в ритмичный зеленовато-серый нижнепалеогеновый флиш.

Несколько иной разрез вильшанской свиты обнажен по р. Лужанке выше устья руч. Щербаня. Это толща (100 м) ритмично чередующихся среднеслоистых серых (до темно-серых) слюдистых известковистых песчаников с темно-серыми плитчатыми аргиллитами. На общем фоне

среднеритмичного чередования выделяются пачки (0,5—1,0 м) тонкопереслаивающихся песчаников (6—15 см) и алевролитов с темно-серыми плитчатыми аргиллитами (8—15 см). Породы при выветривании обычно приобретают характерный грязно-желтый цвет. Прослой мергелей в отличие от разреза Теремли и Рики встречается редко.

Тарничорская свита (верхи турона (?)—датский ярус) выделена Я. О. Кульчицким. Ее стратотипом считается разрез по руч. Тарничоре (бассейн Лужанки), к северу от с. Посича. По руч. Видножанскому и Тарничоре великолепно обнажен сплошной разрез верхнешипитской, яловецкой и тарничорской свит.

Нижняя часть (50 м) верхнешипитской подсвиты представлена стекловатыми очень крепкими слюдистыми черными кремнистыми песчаниками (15—40 см) с тонкими прослоями (3—4 см) черных окремненных аргиллитов. Верхняя (70—80 м) — сложена чередованием тонких прослоев стекловатых черных кремней (некоторые разности алевролитистые) с пакетами (10—20 см) тонкопереслаивающихся черных и зеленых неизвестковистых аргиллитов. Породы напоминают «гезовые слои» Польских Карпат. В глинистых прослоях часто присутствуют радиолярии и характерный для альба *Plectrocurvoides alternans* N o t h.

Разрез верхнешипитских отложений завершает пачка (5—7 м) зеленых и черных плитчатых аргиллитов с отдельными прослоями (2—10 см) черных кремней, при выветривании покрывающихся сажистыми налетами соединений марганца (аналоги «марганцевых слоев» Польских Карпат).

В основании вышележащей яловецкой свиты залегает пачка (5 м) кремней (аналог «микушевицких роговиков» Польских Карпат). Нижняя ее часть сложена зелеными аргиллитами с редкими прослоями (4—6 см) красных разностей и кремней (3—5 см), верхняя (2,5 м) — черными и темно-серыми полосчатыми кремнями (4—15 см, редко 20 см), переслаивающимися темно-серыми (до черных) и ярко-зелеными аргиллитами (6—10 см).

В залегающей выше пестроцветной части разреза яловецкой свиты выделяются снизу вверх:

- 1) пачка (7 м) красных и зеленых неизвестковистых аргиллитов;
- 2) пачка (0,8 м) черных неизвестковистых плитчатых аргиллитов с сажистыми налетами соединений марганца. Местами встречаются прослой (2—3 см) мелких расщепчатых аргиллитов сизого цвета;
- 3) пачка (15 м) красных (10—30, редко 40 см) и зеленых (6—8 см) оскольчатых аргиллитов с единичными прослоями (6—10 см) светло-серых кварцевых песчаников.

Описываемые пестроцветные породы по руч. Тарничоре переходят в пачку (30—40 м) ритмично переслаивающихся серых мелко- и среднезернистых обильно слюдистых песчаников (0,1—0,2 м, реже 0,4—0,7 м) с тонкими прослоями (8—13 см) зеленовато-серых и темно-серых мягких аргиллитов. Ими завершается разрез яловецкой свиты.

Вверху отложения яловецкой свиты перекрываются своеобразной толщей грубообломочных пород тарничорской свиты (240 м), являющейся литолого-фациальным аналогом скуповской и черногорской свит.

Нижняя часть тарничорских слоев представлена пачкой (50—60 м) толстослоистых и массивных серых слюдистых разномерных песчаников, по облику напоминающих породы черногорской свиты. Выше залегает пачка (70—80 м) массивных и толстослоистых гравелитов и гравийных песчаников. Кластический материал в породах очень хорошо окатан и на 70% состоит из молочно-белого кварца и кварцитов (остальное — обломки зеленовато-серых метаморфических сланцев и темноцветных кремнистых пород). Завершает пачку прослой (1,5—2 м) темно-серой, чуть зеленоватой, известковистой глинистой породы.

Верхняя часть разреза свиты сложена толщей (100 м) черных глинистых конгломератов и гравелитов. Обломочный материал плохо отсортирован и в основном представлен различными по размеру остроугольными обломками (5—8 см, иногда 10—15 см) черных аргиллитов, серых мергелей и черных сливных песчаников шипотского типа. Изредка (в отдельных прослоях их содержание значительно возрастает) встречаются хорошо окатанные мелкие (1—3 см) обломки молочно-белого кварца и метаморфических пород. Роль цементирующего вещества играет темноцветная глинистая или песчано-глинистая масса с высоким содержанием слюды. Мощность отдельных прослоев грубообломочных пород колеблется в пределах 2—5 м. Местами в разрезе наблюдаются прослой (0,4—0,6 м) серых гравелитов, обломочный материал которых в основном состоит из хорошо окатанных зерен кварца и зеленовато-серых метаморфических пород.

Тарничорские отложения, образовавшиеся в результате размыва шипотских слоев, выполняют днище синклинали и являются самыми молодыми из известных в этом районе пород.

Буркутская свита (альб—сеноман) мощностью 1000 м сложена грубоэризмичным песчаниковым флишем, стратотипом которого считается разрез в окрестностях Буркута по Черному Черемошу*.

Нижнебуркутская подсвита (250—300 м) представлена ритмичным чередованием тонко- и среднеслоистых песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Песчаники (20—40 см) серые, со слабым голубоватым оттенком, мелкозернистые, иногда разномерные, крепкие, известковистые, слабо слюдистые. В верхах толщи появляются более мощные (1,0 м) среднезернистые буровато-серые разности.

Алевролиты (до 30 см) обычно серые, иногда со слабым зеленоватым оттенком, слюдистые, неслоистые, часто известковистые.

Редко встречаются пакеты (10—15 см) темно-серых и зеленовато-серых известковистых плитчатых, зачастую алевролитистых аргиллитов.

* Впервые название «буркутская серия» было присвоено толще меловых песчаников (Sujkowski, 1938), обнажающейся у пос. Буркут в долине Черного Черемоша вблизи минеральных источников. В более поздних работах (Муратов, Маслакова, 1951 и др.) это название стало обозначать сборное понятие, ибо к «буркутской серии» отнесли весь комплекс серых флишевых пород с белотисенскими породами включительно.

Верхнебуркутская подсвита сложена средне- и толстослойными (до массивных) песчаниками, переслаивающимися с тонкослойными алевролитами и аргиллитами.

Песчаники серые, в выветренном состоянии буровато-серые и желтовато-бурые (до ржавых), слабо слюдистые, известковистые. Они резко преобладают над другими породами (80—85%) и обычно принадлежат к типу полимиктовых со значительным содержанием кварца (70—80%). Реже встречаются слюдисто-кварцевые и олигомиктовые кварцевые разновидности. З. Суйковский (1938) упоминает о находках единичных прослоев аркозовых песчаников.

Алевролиты серые, в выветренном состоянии буровато-серые, слабо известковистые или неизвестковистые. По плоскостям наложения часто содержат углистые примазки и углефицированные остатки стелбелчатых растений. В некоторых прослоях встречаются мелкие линзовидные включения блестящего угля. Характерна тонкая горизонтальная, волнистая, иногда косая слоистость.

Породы свиты палеонтологически охарактеризованы плохо: в них обнаружен только бедный комплекс агглютинированных альб-сеноманских фораминифер *Plectorecurvoides alternans* Noth, *Haplophragmoides gigas minor* Nauss и *Glomospira* ex gr. *gaultina* Mor. Н. И. Маслакова и Т. Н. Горбачик (Бызова и др., 1966) полагают, что нижнебуркутскую подсвиту следует отнести к альбу, так как в слагающих ее породах отмечены единичные *Recurvoides crassa* (Tair.), *Trochammina umiatensis* Tarr. и *Hormosina ovulum* Grzyb., а верхнебуркутскую — к сеноману по находкам *Spiroplectammina gandolfi* Carb., *Haplophragmoides platus* Loebli. и *H. cushmani* Loebli. et Tarr.

Наличие в полосе выходов буркутской свиты в бассейне Черного Черемоша тектонически заклиненных шипотских отложений склоняет нас к предположению, что буркутские породы залегают непосредственно на шипотской свите. Буркутская свита в нижней части разреза является фаціальным аналогом яловецкой свиты и, возможно, частично замещает верхи шипотских отложений. Это предположение подтверждает находка З. Суйковским (Sujkowski, 1938) в верховьях руч. Лукавица (левый приток р. Пробийной) в полосе развития «буркутской серии» «утеса» серых известняков с остатками мелких белемнитид и «однокилевых глоботрункан». Известняки, по данным З. Суйковского, очень напоминают сеноман Пьенид. На наш взгляд, здесь скорее следует говорить о сходстве с известняками суховской свиты, которые развиты в более сложной структурной единице.

Черногорский тип разреза прослеживается в Черногорской зоне. Мел в ее пределах представлен всеми ярусами — от баррема до датского. Здесь выделяются шипотская, яловецкая и скуповская свиты (ее фаціальный аналог черногорская и лолинская свиты) (табл. 14).

Шипотская свита (баррем—альб), или «шипотские слои», была выделена еще во второй половине XIX ст. К. Паулем, который отнес к ней обнажающуюся по р. Сучаве у с. Шипот толщу черных аргиллитов и сливных стекловатых песчаников с маломощным

Схема сопоставления меловых отложений Черногорской и Петросской зон Украинских Карпат

Система	Ярус	Черногорская зона		Петросская зона				
		Скуповская подзона	Шипотская подзона	Вильшанская подзона	Близицкая подзона	Лужанская подзона	Буркутская подзона	
Меловая	Даний	Скуповская свита (ритмичный серый песчаный флиш)	Черногорская свита (массивные и грубослоистые серые песчаники)	Вильшанская свита (темно-серый глинистый флиш)	Урдинская свита (серый среднеритмичный песчаный флиш)	В южных чешуях красношорская или вильшанская свиты (грубослоистый и ритмичный песчано-глинистый флиш)	В северных чешуях тарничорская свита (конгломераты, брекчин, гравелиты)	Буркутская свита (грубослоистый песчаниковый флиш)
	Сенон				Лолинская свита (тонкоритмичный алевролит-аргиллит. флиш)			
	Турон—сеноман	Яловецкая свита (тонкоритмичный зеленовато-серый флиш с пачкой красных аргиллитов в подошве)						
	Альб—баррем	Шипотская свита (внизу — черный песчано-глинистый флиш, сверху — толща темно-серых стекловатых и серых слюдястых песчаников)						

горизонтом красных аргиллитов в кровле. В настоящее время к шипотской свите обычно причисляют только черные аргиллиты и стекловатые песчаники.

Шипотская свита по литологическим признакам расчленяется на две подсвиты: 1) нижнешипотскую — песчано-глинистую («первая шипотская серия», Sujkowski, 1938) и 2) верхнешипотскую — преимущественно песчаную («вторая шипотская серия», Sujkowski, 1938).

Наиболее полный разрез нижнешипотской подсвиты обнажается по Черному Черемосу ниже устья руч. Людовца. В нем отчетливо выделяются две толщи: а) нижняя — мергелисто-глинистая и б) верхняя — песчано-глинистая.

Первая (150 м) представлена чередованием темно-серых, почти черных, известковистых, рассланцованных аргиллитов (0,5—1,0 м) с тонкими (0,10—0,3 м) прослоями темно-серых и серых мергелей и известняков. Иногда наблюдаются прослои темно-серых (до черных) известковистых песчаников и алевролитов с частыми кальцитовыми прожилками.

Мергели состоят из пелитовой глинисто-карбонатной массы с мелкими ромбоэдрами доломита или примесью (5—6%) обломочного кварца алевролитовой размерности. Известняки сложены окатанными обломками пелитоморфных известняков (45—50% обломочного материала) и остатками фауны (мшанки, иглы ежей, изредка раковины фораминифер), сцементированными карбонатным материалом. Песчаная примесь составлена в основном полуокатанными зернами кварца, содержание которого в отдельных прослоях колеблется от 15 до 40%.

Верхняя песчано-глинистая толща (100—120 м) сложена черными тонкоплитчатыми, преимущественно неизвестковистыми, аргиллитами с ржаво-желтым налетом ярозита, ритмично переслаивающимися с темно-серыми очень плотными мелкозернистыми слабо окремненными, иногда стекловатыми песчаниками (0,15—0,25 м). Количество песчаниковых прослоев кверху значительно увеличиваются и нижнешипотские отложения постепенно переходят в песчаниковую толщу верхнешипотской подсвиты.

В кровельной части песчано-глинистого горизонта залегает пачка (20 м) сливных песчаников, черных аргиллитов и темно-серых мергелей с единичными линзовидными прослоями черных силицитов, под ударом молотка распадающихся в остроугольную щебенку. Количество силицитов (З. Суйковский назвал их «лидитами»), весьма характерных для верхов нижнешипотской подсвиты, в различных разрезах разное. Состоят они в основном из кремнистой массы с примесью глинистого материала, окрашенного битуминозным веществом в коричневый цвет. Встречаются разности с остатками радиолярий и иглами губок. Их химический состав (Sujkowski, 1938) следующий, %:

SiO ₂ — 89,16	Fe ₂ O ₃ — 0,01	MgO — 0,05
TiO ₂ — 0,50	MnO — Следы	CaO — 0,17
Al ₂ O ₃ — 3,05	P ₂ O ₅ — 1,35	H ₂ O — 0,77

В верхах нижнешипотской подсвиты часто залегают небольшие шаровидные и линзовидные сидерит-плезитовые, манганожелезистые и сидерит-доломитовые конкреции с крупными кристаллами пирита и сульфидов марганца в ядерной части.

Нижнешипотские псаммиты представлены главным образом двумя разновидностями: а) черными или темно-серыми песчаниками, сливными очень прочными, кварцевыми и б) серыми песчаниками, менее прочными, слюдястыми, полимиктовыми и олигомиктовыми. Главным компонентом псаммитов является кварц (60—90%), цемент обычно кремнистый. Отмечены глинисто-кремнистые с глауконитом разновидности.

Палеонтологически нижнешипотская подсвита охарактеризована плохо. В ее нижней части по Белому Черемошу, выше устья р. Лопушной найден (Славин и др., 1965) отпечаток громадного аммонита *Craspediscus* sp. (готерив—баррем). В пограничных слоях между мергелисто-глинистой и песчано-глинистой толщами около устья руч. Людовца встречаются аптские *Hedbergella aptica* (Agal), *Thalmanamina neocomiensis* Ger. и *Trochammina vocontiana* Monl*.

В общем сложении вышележащей верхнешипотской подсвиты (150—200 м) преобладают средне- и толстослоистые кварцевые и глауконитово-кварцевые песчаники двух разновидностей: а) темно-серые песчаники (0,4—1,0 м), мелкозернистые, очень крепкие, сливные, окремненные; б) темно-серые (до черных) песчаники (0,5—1,5 м), мелкозернистые, слюдястые, известковистые.

Песчаники обычно переслаиваются с пакетами (0,1—0,2 м) черных и зеленовато-серых известковистых аргиллитов, среди которых наблюдаются тонкие (3—5 см) прослои серых и зеленоватых алевролитов.

В Скуповой скибе в низах верхнешипотской подсвиты местами обнажаются единичные прослои и линзы лидитов, в средней части разреза (бассейн Белого Черемоша) присутствуют кварцевые гравелиты. В кровельной части повсеместно прослеживается пачка (13—16 м) тонкопереслаивающихся темно-серых окремненных алевролитов и зеленых, реже черных, известковистых аргиллитов, на плоскостях наложения которых нередко выделяются черные пятнистые выцветы окисных соединений марганца. Характерны маломощные (3—10 см) прослои серых со слабым голубоватым, реже фиолетовым, оттенком полосчатых силицитов** (гезы и спонголиты по З. Суйковскому (1938)).

Гезы состоят из спикул губок (около 30%), кварца (30%) и халцедонового цемента. Спикулы в основном принадлежат к представителям *Monactinellidae*, *Tetractinellidae*, *Lithistidae* и *Hexactinellidae* (встречаются редко). В спонголитах содержание спикул (преобладают *Tetractinellidae*) достигает 75%. Остальная часть породы сложена хал-

* В последние годы в бассейне Тисы (Близицкая подзона) Р. И. Лещух в верхах нижнешипотской подсвиты обнаружил апт-нижнеальбских *Procheloniceras pachystephanum* (Uhl.), и *Tetragonites duvalianus* Orb., а в верхнешипотской подсвите — *Tetragonites duvalianus* Orb.

** На смежной территории Польши в Силезской зоне аналогичные породы выделены в самостоятельный маркирующий горизонт «микушевицких роговиков».

педоновым цементом с примесью глинистого вещества. Возраст верхнешипотской подсвиты, судя по фораминиферам, ограничивается альбом, и, возможно, низами сеномана. Встречаются бедные комплексы агглютинированных фораминифер (*Plectorecurvoides alternans* Noth, *Pl. grossheimi* (B u k a l.), *Glomospira charoides* (P a r k. et J o n.), стратиграфия которых изучена недостаточно. В слоях, пограничных с яловецкой свитой, найдены верхнеальбские *Hedbergella infracretacea* (G l a e s s n.), *Planogyrina globigerinellinoides* (S u b b.), *Ticinella roberti* (G a n d.), *Gyroidina nitida* (R e u s s). О возможной принадлежности верхов верхнешипотской подсвиты к сеноману свидетельствуют находки (Filipescu и др., 1961) «роталипор», близких к *Thalmanninella appennica* (R e p z.). Однако мало обоснованным кажется отнесение к сеноману средней и верхней части верхнешипотской подсвиты (Бызова и др., 1966) по обнаруженным в них видам *Marssonella turris* (O r b.), *Haplophragmoides platus* L o e b l., *H. cushmani* L o e b l.

На территории Румынских Карпат породы шипотской свиты известны под названием «черных сланцев», или «слоев Аудиа». По литологическим признакам они расчленяются на три толщи (Петруц, 1958): сферосидеритовую, сланцевую (аргиллитовую) и толщу глауконитовых песчаников.

Сферосидеритовая толща (420 м) представлена ритмично чередующимися известковистыми песчаниками и аргиллитами с редкими прослоями серых мергелей и туфогенных образований. В породах встречаются валанжин-барремские *Neocomites neocomiensis* d'O r b., *Parahoplites angulocastatus* d'O r b., *P. borowae* U h l., *Leopoldia castelanensis* d'O r b., *Acanthoceras albrechti austriacae* U h l.

Вышележащая сланцеватая толща (350 м) сложена черными битуминозными, иногда окремненными аргиллитами, песчаниками и мергелями. В ее нижней части найдены апт-нижнеальбские *Neohibolites aptiensis* Kill. var. *strombeckiformis* Stol.; в верхней — *N. strombecki* M ü l l.

Верхняя часть комплекса «черных сланцев» представлена толщей (80 м) стекловатых и глауконитовых песчаников с прослоями аргиллитов и несомненно отвечает верхнешипотской подсвите Украинских Карпат. Присутствие в породах *Neohibolites minor* Stol., *N. minimus* L i s t e r, а также в верхней части разреза «роталипор», напоминающих *Thalmanninella (Rotalipora) appennica* (R e p z.), указывает на принадлежность пород к верхнему альбу—низам сеномана. В новых работах (Filipescu, Grigorescu, 1966) толща глауконитовых песчаников отнесена только к альбу, так как в перекрывающих слоях Загона найдена враконская форма *Neohibolites tourtiaei* W e i g.

Минералого-геохимические исследования нижнешипотских отложений проводились М. П. Габинетом (1973)*. Рентгеновским анализом фракции меньше 0,001 мм, выделенных из черных битуминозных аргил-

* Скважина № 33 (трест «Львовнефтегазразведка») у с. Яблунница (бассейн Белого Черемоша).

литов, установлено, что они состоят из гидрослюды, хлорита и смешанослойных сростков гидрослюды, монтмориллонита и хлорита.

В химическом составе фракции (табл. 15) повышено содержание FeO (2,15—4,07%) в отличие от K₂O (3,53—4,74%), Al₂O₃ (24,11—25,58%), Fe₂O₃ (0,77—2,27%).

Таблица 15

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из черных битуминозных аргиллитов нижнешипотской подсвиты

Глубина, м	Компоненты, вес %											
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
52—60	51,02	0,63	24,11	0,77	4,07	Сл.	0,91	2,16	4,00	1,14	4,83	6,37
163—175	49,56	0,71	25,58	1,21	3,40	"	0,95	2,03	4,13	0,97	4,54	6,92
257—272	50,03	0,80	25,44	2,27	3,04	"	0,54	1,65	4,74	0,75	6,14	4,60
282—291	51,49	0,67	25,77	2,27	2,15	"	0,43	1,54	3,53	0,52	5,82	5,81
В среднем	50,52	0,70	25,22	1,63	3,17	—	0,73	1,84	4,10	0,84	5,33	5,93

Пересчет химических анализов на минералы показал, что в составе фракций содержится 52,8—70,66% гидрослюды, 0—40% монтмориллонита, 7,2—33,8% хлорита, причем во фракции с высоким содержанием хлорита нет монтмориллонита.

Карбонаты развиты в виде крупных диагенетических стяжений, рассеянные карбонаты (кальцит, меньше доломит и, очень редко, сидерит) в породах имеют подчиненное значение. В черных сланцеватых аргиллитах, преобладающих в подсвите, средняя карбонатность не превышает 3,58%, в прослоях песчаников и алевролитов она увеличивается до 12,41—15,87% (табл. 16).

С помощью рентгеновского, химического и термического анализов карбонатных конкреций линзовидной и удлиненной караваевидной формы установлено, что среди них преобладают сидероплезитовые конкреции с примесью доломита и кальцита, реже встречаются доломитовые конкреции с примесью сидерита и кальцита и очень редко — кальцитовые конкреции с примесью доломита и сидерита. Характерно, что сидерита в кровле последних примерно в четыре раза больше, чем в ее подошве и средней части. Это, очевидно, связано с изменением рН осадка в период роста конкреции, который начался на первом (окислительном) этапе диагенеза и закончился на третьем этапе. Преобладающие сидероплезитовые конкреции начали формироваться, по видимому, уже на втором (восстановительном) этапе диагенеза и закончили свой рост на третьем этапе. Этим объясняется присутствие в них включений битумоидов и пирита.

Доломитовые и кальцитовые с сидеритом конкреции главным образом размещаются в кровельной части подсвиты, отличающейся значительно большей песчанистостью.

Железистость пород обусловлена присутствием в их составе хлорида, гидрослюды и других слоистых гидросиликатов, а также некоторых обломочных минералов. Средние количества валового железа колеблются от 1,82 до 2,80%, пиритного — от 0,40 до 1,07% (табл. 16), увеличиваясь от песчаников к аргиллитам.

Таблица 16

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах нижнешипотской подсвиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe вал	Fe пир	С _{орган}	СО ₂	сумма карбонатов	СаСО ₃	СаMg (СО ₃) ₂	FeСО ₃	MgO	FeO
Песчаники	5	1,82	0,40	0,89	5,53	12,41	85,82	14,18	—	0,16	0,19
Алевролиты	8	2,41	0,57	0,99	7,13	15,87	69,16	24,61	6,25	0,10	1,03
Аргиллиты	17	2,80	1,07	2,74	1,62	3,58	69,06	27,18	3,76	0,67	0,99
В среднем		2,53	0,83	1,97	3,74	8,30	71,88	24,33	3,79	0,43	1,03

Рассеянное органическое вещество присутствует в породах в количествах выше кларковых (0,89—2,74%). Особенно много его в черных аргиллитах — наиболее битуминозных породах мелового флиша. Количество рассеянных битумоидов составляет 0,144—0,608% (табл. 17), увеличиваясь от песчаников к аргиллитам. В песчаниках доминирует хлороформенный битумоид, а в алевролитах и аргиллитах — битумоид А_{сп. б.}

Степень битуминизации органического вещества, наиболее высокая (18,0—14,18%) в песчаниках и аргиллитах, не зависит от его количества, что, вероятно, связано с миграцией сюда наиболее подвижных битумоидов из других прослоев.

Яловецкая свита (сеноман—турон) — это маломощная (150—200 м) толща глинистых пород, залегающая между отложениями шипотской и скуповской или черногорской свит (третья и четвертая серии З. Суйковского). Разрез яловецкой свиты хорошо обнажен по р. Яловец (бассейн Белого Черемоша).

В нижней части свиты вскрывается горизонт (30—70 м) пестроцветных глинистых отложений. Низы горизонта сложены вишнево-красными известковистыми аргиллитами, переслаивающимися с тонкими прослоями зеленовато-серых и черных аргиллитов и, редко, алевролитов. В бассейне Тересвы в этой части разреза встречаются зеленовато-серые тонкослоистые мелкозернистые слюдистые полурыхлые известковистые песчаники. Верхнюю часть горизонта слагают тонкопереслаивающиеся зеленые, вишнево-красные и черные известковистые аргиллиты с редкими прослоями (10—15 см) темно-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов.

В пестроцветном горизонте часто наблюдаются радиально-лучистые конкреции (2—4 см) с марказитовым ядром и пиритовой внешней оболочкой (2—3 мм).

По всей видимости, первоначально конкреции полностью состояли из марказита, а пиритовая оболочка образовалась в результате вторичных изменений. З. Суйковский (1938), специально занимавшийся изучением яловецких конкреций, отмечает кроме «пиритовых» «кальцитовые», «сидеритовые», «сидеритово-марганцевые», «марганцевые» и «кайекситовые» конкреции. Он же обнаружил среди пород пестроцветного горизонта в руч. Людовец маломощный (4 см) линзовидный родохрозитовый пласт.

Таблица 17

Содержание битумоидов в породах нижнешипотской подсвиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				(A+C)·100 Σ орган. вещ-ва
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	3	5,17	0,80	0,058	0,035	0,051	0,144	18,00
Алевролиты	2	1,45	4,15	0,076	0,086	0,067	0,229	5,52
Аргиллиты	9	2,50	4,29	0,218	0,255	0,135	0,608	14,18
В среднем		2,93	3,61	0,162	0,184	0,107	0,454	12,58

В основании пестроцветных пород по р. Пробийной и Белому Черемошу залегает пачка (4 м) тонких зеленых с синеватым оттенком радиоляритов с прослоями окремненных песчаников и красных аргиллитов. В породах часто встречаются радиолярии группы *Nassalaria*.

Отложения яловецкой свиты являются осадками наиболее глубоководных частей карпатского бассейна, что наложило отпечаток на характер диагенетических процессов.

Вишнево-красные аргиллиты пестроцветного горизонта состоят из гидрослюды и монтмориллонита (хлорит и пирит почти не присутствуют), зеленые — из гидрослюды и хлорита, а иногда и пирита. Последний в виде единичных зерен отмечен также в песчаниках (за исключением вишнево-красных разностей). В составе вишнево-красных аргиллитов по сравнению с зелеными резко увеличено содержание окисного железа за счет уменьшения закисного.

Минеральный состав аргиллитов пестроцветного горизонта, характер ожелезнения (пятнистость), а также включения зеленых аргиллитов в вишнево-красных разностях указывают на вторичное происхождение последних. Окисление закисного железа могло произойти благодаря улучшению аэрации в результате активизации морских течений и проникновению в осадки растворенного в воде активного кислорода (Габинет, 1974).

В отложениях свиты развиты олигонитовые и, реже, сидероплезитовые небольшие конкреции *. Форма их иногда не зависит от структуры и текстуры вмещающих осадков. Шаровидные или неправильно-овальные конкреции нередко как бы вдавлены в глинистый осадок, что нарушает его сланцеватую текстуру. Нет такого распространения конкреций по разрезу, как в битуминозных слоях шипотской свиты. Вмещающие конкреции пачки сланцеватых аргиллитов карбонатные или слабо карбонатные, в то время как шипотские породы с конкрециями практически не карбонатные.

Рентгеновским анализом установлено, что они состоят из олигонита и сидероплезита (3,56; 2,78—2,79; Å и др.), кальцита (3,00 Å) и манганокальцита (2,97; 2,98 Å), доломита (2,88, 2,85 Å), хлорита (13,5; 7,0; 3,50 Å), гидрослюда (9,9 Å) и кварца (4,23; 3,33 Å).

Пересчет химических анализов растворимой в 10%-ной HCl части конкреций на минералы группы карбонатов показывает, что в их составе преобладает манганосидерит (олигонит), реже сидероплезит, в подчиненном количестве присутствуют доломит и кальцит.

Кальцитовые с олигонитом конкреции имеют резко подчиненное значение. Изотопный состав углерода карбонатов олигонитовых и сидероплезитовых конкреций характеризуется величиной δC^{13} от $-0,8$ до $-1,1$; в кальцитовых конкрециях δC^{13} достигает $-2,1$. Последняя величина указывает на большую роль CO_2 , выделенного из органического вещества при его разложении.

Пересчет химических анализов карбонатных конкреций, взятых нами из работы З. Суйковского (1938), показал такие содержания минералов, %:

Конкреция	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgCO ₃
I	57,3	22,50	—	—
II	1,00	0,55	60,59	3,22
III	6,40	20,10	24,79	45,98

Примечание. В единичных случаях отмечены As₂O₅ (0,1—8,34) и следы NiO.

Манганосидеритовые (олигонитовые) конкреции, по данным З. Суйковского (1938), присутствуют в глинистых породах в виде шаровидных тел (20—30 см) зеленого или серовато-зеленого цвета с хорошо выраженной микрослоистостью. В обнажениях они иногда покрыты бурыми налетами гидроокислов железа. Манганосидеритовые конкреции (40—60 см) и прослой (4 см) отмечены также в пестроцветном горизонте свиты. В конкрециях найдены позвонки и плавники рыб, в прослоях — скелеты радиолярий.

Конкреции с высоким содержанием марганца имеют лепешкоподобную форму (до 30 см) и темно-серый цвет, иногда с черными налетами окислов марганца.

* Описаны (Габинет, 1974) образцы из разреза по р. Черный Черемш (севернее с. Шибены).

Среди рассеянных карбонатов в аргиллитах яловецкой свиты преобладает кальцит, а в конкрециях — олигонит. Связь состава и морфологии конкреций с геохимическим режимом вмещающих осадков выражена значительно слабее, чем в битуминозных шипотских слоях. Это объясняется различными условиями образования конкреций. Конкреции и линзовидные прослои шипотской свиты образовывались в более мелководном бассейне при погружении осадка на такую глубину, когда начинается перераспределение карбонатов благодаря активному химическому и биохимическому преобразованию большого количества дисперсного органического вещества.

Глубоководные яловецкие осадки содержат в три-четыре раза меньше рассеянного органического вещества. Небольшие шаровидные конкреции образовались на начальном этапе диагенеза. Они переносились течениями по дну бассейна на небольшие расстояния. Часть конкреций сформировалась на более позднем этапе диагенеза. Такие конкреции, размещающиеся по наслоению пород, имеют большие размеры и сплюснутую линзовидную форму. Вмещающие их глинистые образования менее карбонатны, чем в первом случае.

Верхняя часть яловецкой свиты сложена переслаиванием (0,6—0,3 м) темно-серых и зеленовато-серых известковистых аргиллитов с прослоями (0,5—0,15 м) алевролитов, песчаников (их количество возрастает кверху) и, редко, серых мергелей. Песчаники обычно представлены полимиктовыми (чаще всего мусковито-кварцевыми) разностями.

В бассейне Белого и Черного Черемоша в переходных слоях между шипотской и яловецкой свитами присутствуют широко распространенные в альбе *Hedbergella infracretacea* (Glaesn.), *Planogyrina globigerinellinoides* (Subb.), *Ticinella roberti* (Gand.), *Gyroidina nitida* Reuss. Более верхние слои пестрого глинистого горизонта содержат песчаные фораминиферы *Ammodiscus eggeri* Majz., *Hormosina ovulum* Grz., *Haplophragmoides bulloides* (Beissel), *Recurvoides primus* Mjatl., *Trochammina globigeriniformis* (Park. et Jon.), *T. bulloidiformis* (Grz.), *T. variolaria* Grz., *Barkerina loczyi* (Majz.), *Plectina grzybowskii* Neagu, *Uvigerammina jankoi* Majz., *Arenobulimina payeni* Tap., *Verneulina tailleuri* Tap., характерные для сеноман-нижнетуронских отложений. В верхах яловецкой свиты отмечается бедная фауна *Marsonella trochus* (Grb.) и *Hormosina ovulum* Grz. На основании этих данных верхи яловецкой свиты относим к верхнему турону. На смежной территории Румынских Карпат в пестрых породах яловецкой свиты (слои Бота или нижняя часть слоев Загон) обнаружены характерные для верхов альба—сеномана виды *Inoceramus sulcatus* Park., *Parahibolites tourtiaie* Weign. и *Neohibolites ultimoides* (Sinzow) Stoll. М. Филипеску (1957) упоминает о находках в разрезе слоев Загон сеноманских *Rotalipora appenninica* Repz., верхнесеноманских—нижнетуронских *Inoceramus labiatus* и *In. sublabiatus*. Обобщая палеонтологический материал по слоям Загон, М. Филипеску и Д. Григореску (1966) уверенно относят их к нижнему турону—сеноману и допускают возможную принадлежность к вракону.

Приведенные данные не позволяют согласиться с В. И. Славным и соавторами (1965), относящими яловецкую свиту к турону—сантону. Для подтверждения принадлежности низов свиты к турону они приводят агглютинированные фораминиферы *Uvigerinamina jancoi* Majz., *Textularia trochus* (Orb.), *Trochammina globigeriniformis* (Park. et Jon.) и др., которые встречаются также в сеномане, а вывод о сантонском возрасте верхов свиты делают на основании видов *Globotruncana globigerinoides* Brotz., *Gl. lapparenti* Brotz., *Parella white* Brotz. и *Bolivinooides sochicus* Kell., встречающихся в коньяке.

Скуповская свита (верхи турона (?)—датский ярус), отложениями которой сложен хр. Скуповой, прослеживается к северо-западу до района с. Ясиня. В бассейне Черного и Белого Черемоша в ее разрезе выделяются три части: а) нижняя — песчаниковая, толсторитмичная (400 м); б) средняя — песчано-глинистая, ритмичная (400—450 м); в) верхняя — выделенная З. Суйковским (1938) в самостоятельный горизонт «песчанистых известняков» (50—70 м).

В нижней части мощные (15—30 м) песчаниковые пакки переслаиваются пакетами (2—4 м) тонкоритмичного флиша. Песчаники серые, известковистые, в большинстве случаев полимиктовые, среднезернистые, в нижней части слоя крупнозернистые, слюдистые, толстослоистые (2—3 м) и, реже, массивные (3—5 м).

Тонкоритмичные пакеты сложены «стрыеподобными» чередующимися тонкослоистыми голубовато-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и мергелями с фукоидами типа *Chondrites intricatus*.

Описываемая часть свиты хорошо обнажается по Черному Черемошу. В ее породах в 0,5 км выше устья руч. Быстреца С. Вейгнер нашел иноцерам. Средняя часть свиты по внешнему литологическому облику напоминает стрыйские отложения. Ее выходы прослеживаются в долине Черного Черемоша между устьями руч. Быстреца и р. Дземброни. В разрезе ритмично чередуются песчаники (0,3—1,0 м, редко 2—3 м), алевролиты (8—12 см) и аргиллиты (до 10 см).

Песчаники серые, со слабым голубоватым оттенком, полимиктовые, известковистые, слюдистые, с частыми прожилками кальцита. Алевролиты голубовато-серые, сильно известковистые, слюдистые, крепкие, тонкослоистые. На нижней поверхности алевролитов и песчаников наблюдаются биоглифы и механоглифы. Аргиллиты серые, иногда со слабым зеленоватым оттенком, редко черные, зачастую известковистые, оскольчатые или песчанистые с обуглившимися остатками растений. В верхах разреза отмечены единичные прослои (8—14 см) светло-серых мергелей с толстостветистыми фукоидами типа *Chondrites furcatus*. Присутствие *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) и *Reussella minuta* (Mars.) указывает на принадлежность вмещающих пород к маастрихту.

Кровельная часть свиты представлена пачкой (50—70 м) крепких мелкозернистых сильно известковистых песчаников и алевролитов с тонкими прослоями (4—8 см) темно-серых и зеленовато-серых неизвестковистых аргиллитов. В устьевой части р. Дземброня среди этих отложений наблюдаются прослои (0,3—1 м) серых крепких трещиноватых

(кубическая форма отдельности) алевроитистых известняков, редко — единичные прослои крупнозернистых песчаников.

Алевроитистые известняки в основном сложены мелкозернистым карбонатом, на фоне которого местами выделяются мелкие сгустки пелитоморфного сложения. Алевроитовая примесь (15—20%) представлена кварцем. В породах в большом количестве (20—25%) присутствуют плохо сохранившиеся скелеты фораминифер и, реже, остракод. В нижней части горизонта «песчанистых известняков» известны находки маастрихтских *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Walt., *Pseudotextularia varians* (Zeh.), *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Spiroplectamina clotha* (Ors.), *Eggerella striensis* Mjatl. и др.

Верху скуповская свита перекрывается грубослоистыми песчаниками палеоцена.

Черногорская свита (верхи турона (?)) — низы палеогена, или «черногорские песчаники»*, является фациальным аналогом скуповской свиты.

Хорошие разрезы черногорской свиты (более 700 м) наблюдаются в истоках Прута (г. Говерла) и в верховьях Дземброни (г. Смотрич), где непосредственно над отложениями яловецкой свиты согласно залегают мощная толща толстослоистых и массивных песчаников, переслаивающихся с небольшими тонкоритмичными песчаниково-аргиллитовыми пакетами. Толстослоистые песчаники серого цвета, известковистые, разнозернистые, обычно с примесью гравийного материала, слюдистые, довольно рыхлые. Песчаниковые пласты отделены друг от друга ритмичными пачками (2—10 м), несколько напоминающими отложения стрыйской свиты. Это тонко- и, реже среднеслоистые серые со слабым голубоватым оттенком известковистые плотные песчаники и алевролиты, чередующиеся с небольшими (10—30 см) прослоями темно-серых и серых, часто известковистых, аргиллитов.

Для разреза черногорской свиты характерны и грубослоистые песчаники, придающие ей особый песчаниковый облик, хотя их содержание не превышает 30%. Минеральный состав песчаников отличается высоким содержанием слюд и полевых шпатов, что позволяет считать их полимиктовыми слюдисто-полевошпатово-кварцевыми разностями.

Отложения черногорской свиты широко развиты на территории Румынии, где их называют «песчаниками Присака» (Bancilla, 1958). В юго-восточных частях Восточных Карпат (район Ковасна) их стратиграфические аналоги известны под названием «песчаников Сириу», возраст которых по находкам аммонитов (*Pachydiscus*) и иноцерамов (*Inoceramus* cf. *regularis* var. *goldfussiana* d'Orb.) считается туронсенонским. Верхнетуронский возраст низов песчаников Сириу следует из их согласного залегания на туронских пестроцветных слоях Бота. Принимая во внимание, что в верхней части песчаников Присака найдены эоценовые нуммулиты, логично отнести черногорскую свиту к верхам турона (?)—низам палеогена.

* Под этим названием в 1877 г. К. Пауль и Е. Титце выделили мощную толщу толстослоистых разнозернистых песчаников, слагающих хр. Черногоры.

Субсилезский (венглювецкий) тип разреза вскрывается в одноименной зоне, где развита особая литолого-фациальная разновидность верхнего мела, представленная маломощной толщей мергелистых пестроцветных отложений, залегающих на черных кремнистых породах («гезовые» слои) нижнего мела. На территории Польши эти отложения хорошо обнажаются в районе Венглювки, отсюда и произошло название «венглювецкая фация» мела.

Субсилезская зона прослеживается вдоль фронтальной части надвига Силезской единицы и местами, образуя небольшие тектонические окна, выходит из-под силезского покрова. Юго-восточнее Вислока она узкой полосой тянется между Скибовой и Силезской зонами от окрестностей Пильзно до района Леско. Если мысленно продолжить эту зону до Советских Карпат, то на границе Скибовой и Кросненской зон находится Лосинец-Гронзевское «горстообразное» поднятие, сложенное пестроцветными известковистыми глинистыми породами, напминающими «венглювецкую фацию».

Детальные исследования, проведенные в районе Бабино и Розлуча, выявили в их разрезе верхи мела и палеоцен и показали большое сходство этих пород с пестроцветными отложениями верхнего мела—эоцена Субсилезской зоны. По правому притоку р. Мшанец вскрывается следующий разрез:

1) пачка (10 м) зеленовато-серых мягких известковистых и неизвестковистых аргиллитов с тонкими (2—4 см) прослоями темно-серых мягких аргиллитов (сланцеватых глин) и единичных серых алевролитов. В аргиллитах установлен верхнемеловой комплекс фораминифер *Hormosina ovulum* Grz. var. *gigantea* Ger., *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Jarv., *Hyperammina grzybowskii* Dylazanka, *Recurvoides varians* Mjatl., *Dorothia* cf. *buloides* Hillebr.;

2) пачка (2 м) тонкослоистых красных и зеленых мягких неизвестняковых аргиллитов;

3) пачка (8 м) зеленых (мощность прослоев 4—12 см) и темно-серых (мощность прослоев 2—4 см), иногда с красным оттенком аргиллитов, мягких, с тонкими прослоями серых алевролитов и мергелей.

Выше по разрезу после необнаженного интервала вскрываются песчано-глинистые зеленовато-серые породы эоцена.

Юго-восточнее, в бассейне Стрыя (район Турки) аналогичные породы обнажаются по руч. Лосинцу, Кичерке, Багноватке и др. Например, в нижней части течения Лосинца выходит толща (около 100 м) серых и пестроцветных карбонатных алевролитово-глинистых пород с богатой кампан-маастрихтской фауной *Hyperammina maxima* (Fried.), *Hormosina ovulum* (Grz.) var. *gigantea* Ger., *Marssonella oxycona* (Reuss), *M. crassa* (Marss.) и др.

В долине Стрыя ниже устья Лосинца под надвинутой толщей менилитовых слоев (олигоцен) и верхов эоцена на глубине 375—660 м скважина вскрыла вишнево-красные, серые и темно-серые мергелистые породы с тонкими прослоями алевролитов и песчаников, в которых кроме ранее перечисленных фораминифер были встречены кампан-маастрихтские (интервал 397—435 м) *Textularia boudoniana* Mjatl., *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Globotruncana* af. *arca* Cushman., *Stensionina caucasica* (Subb.) и *Eponides alatus* Marss. Вскрываются

щиеся по руч. Лосинцу и выявленные скважиной породы венглювецкого типа образуют круто поставленную чешую, зажатую среди верхнепалеогеновых пород.

Силезский, Дуклянский и Бачавский типы разрезов. Новейшие исследования мелового и палеогенового флиша на южном склоне Украинских Карпат значительно изменили представления об их стратиграфии. Находки иноцерамов и аммонитов в отложениях, относимых ранее к олигоцену и эоцену, позволили по-новому подойти к решению вопросов геологического строения и тектонического районирования области. Так, выявление палеонтологически охарактеризованного мела «силезской фации» в Кросненской зоне дает основание считать ее естественным продолжением Силезской зоны Западных Карпат. Нижнемеловый черный песчано-глинистый флиш хорошо сопоставляется с отложениями шипотской свиты Черногорской зоны и льготскими слоями Силезских Карпат, а пестроцветные глинистые породы в разрезе верхнего мела литологически не отличаются от отложений яловецкой свиты (сеноман—турон) и по занимаемому стратиграфическому положению отвечают нижней части годульских слоев. В бассейне Рики и Теревли в полосе Соймы—Вильшана верхнемеловые темно-серые породы вильшанской свиты несколько напоминают истебнянские слои Западных Карпат.

Почти аналогичные разрезы нижнего и верхнего мела наблюдаются в Дуклянской зоне. Но в отличие от Силезской зоны на ее территории в несколько иной фации отмечены сенонские и датские отложения, предстательные мощным темно-серым флишем березнянской свиты. Во внутренних чешуях (Бачавская зона) эти отложения замещаются песчаниками бачавской свиты (рис. 6, 7).

Неоком на территории Силезской и Дуклянской зон представлен породами, выходы которых обычно прослеживаются узкими полосами во фронтальной части крупных надвигов или приурочены к ядерным частям крупных разорванных антиклинальных поднятий (Голятинская складка). В последние годы они были выявлены в бассейнах Ужа (с. Черногорова, верховья р. Люты) и Жденевки, а также в окрестностях Воловца. В Силезской зоне один из лучших разрезов черного песчано-глинистого нижнемелового флиша прослеживается по р. Голятинке и ее левым притокам (руч. Рудаец и др.). Весь нижнемеловой комплекс расчленяется на две части: нижнюю — аргиллитовую и верхнюю — песчаниковую.

В нижней части (200 м) ритмично переслаиваются темно-серые (до черных) часто известковистые слабо слюдястые мелкозернистые песчаники (20—30 см), алевролиты (6—14 см) и черные рассланцованные, главным образом неизвестковистые, аргиллиты (5—20 см). В этих породах по одному из притоков р. Голятинки найден отпечаток аммонита, напоминающего, по мнению С. И. Пастернака, обломок трубки *Hamites* sp. В кровле местами вскрывается пачка (1—2 м) окремненных черных аргиллитов и тонкослоистых алевролитов с редкими прослоями (1—8 см) черных кремней.

Описываемые отложения по занимаемому стратиграфическому положению и литологическим особенностям сопоставляются с нижнешип-

потской подсвитой (неоком—апт) хр. Черногоры и нижнелютскими слоями Западных Карпат. Не исключена возможность, что низы разреза отвечают уже вежовским слоям.

Ритмичные песчано-глинистые породы кверху постепенно переходят в толщу (200 м) темно-серых (до черных) стекловатых, иногда толстослоистых и массивных песчаников с прослоями (5—15 см) черных

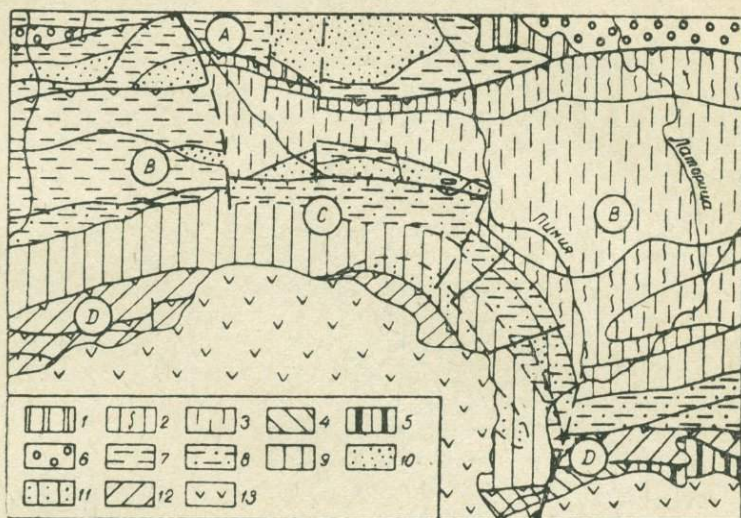


Рис. 6. Схематическая геологическая карта района Оленево—Свалява. А — Дуклянская зона; В — Бачавская зона; С — Порошковская (Турицкая) подзона; D — Магурская зона.
 1 — березнянская свита (верхний мел); 2 — заломские слои бачавской свиты (верхний мел); 3 — песчаники бачавской свиты (верхний мел—низы палеогена); 4 — пасикская свита (мел); 5 — мел-палеогеновые отложения Пьенинской зоны; 6 — лютская свита (палеоцен); 7 — эоцен Дуклянской зоны; 8 — эоцен Порошковской (Турицкой) подзоны; 9 — турицкая свита (верхи эоцена—олигоцен); 10 — дуснянская и маловыженская свиты (олигоцен); 11 — олигоцен Порошковской подзоны; 12 — палеоцен и эоцен Магурской зоны; 13 — неогеновый эффузивный комплекс.

и зеленоватых известковистых аргиллитов. Отдельные песчаники переполнены обломками губок (*Astraeospongium* sp.), брахиопод, морских ежей и, редко, скелетов одиночных кораллов. В полосе развития толщи обычно наблюдаются громадные щебенчатые осыпи, покрывающие склоны гор. В бассейне Голытинкич песчаная толща перекрывается пачкой (40 м) темно-серых (до черных) сливных очень крепких тонкослоистых песчаников и алевролитов с прослоями (10—15 см) черных и зеленоватых аргиллитов. В верхней части разреза мощность песчаников и алевролитов значительно уменьшается и некоторые прослои постепенно переходят в черные силициты. По своему внешнему облику и стратиграфическому положению эта толща соответствует верхнешипотской подсвите. Сходные разрезы нижнего мела наблюдаются в Дуклянской зоне.

Песчаники верхнешипотской подсвиты серые и темно-серые с голубоватым или фиолетовым оттенком, кварцевые, реже олигомиктовые

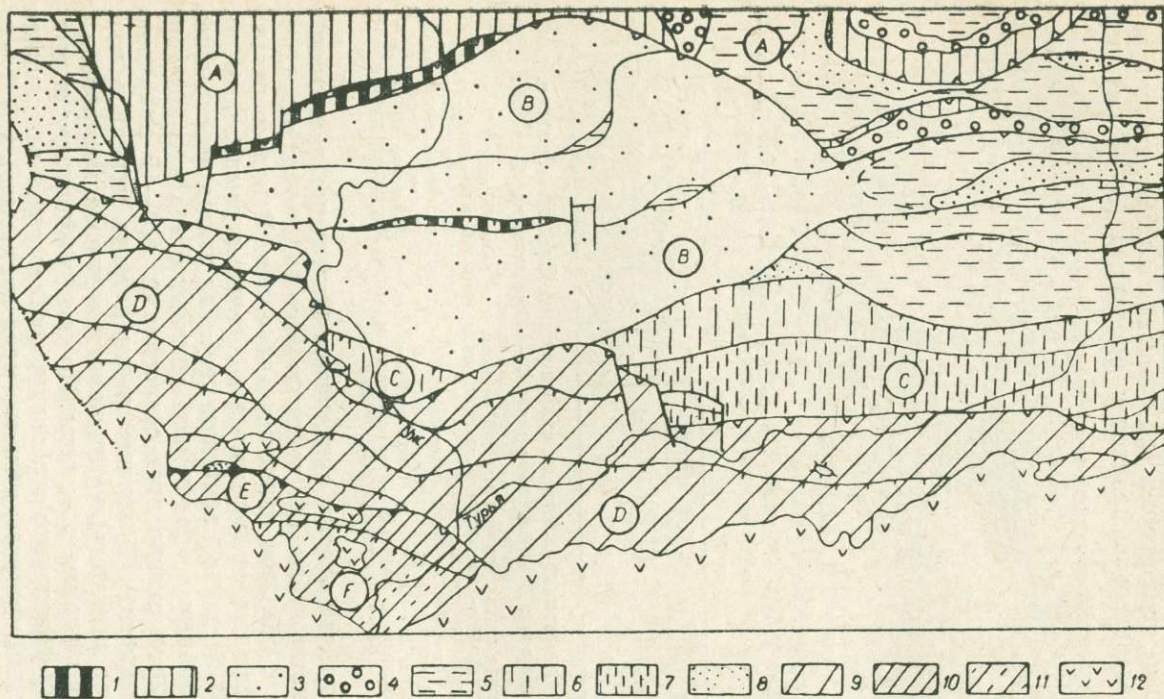


Рис. 7. Схематическая геологическая карта бассейна Ужа.

А — Дуклянская зона; Б — Бачавская зона; С — Порошковская (Турицкая) подзона; Д — Магурская зона; Е — Пьенинская зона; F — область развития подгальского палеогенового флиша.
 1 — Шипотская и яловецкая свиты (мел); 2 — березнянская свита (верхний мел); 3 — бачавская свита (верхний мел); 4 — люльская свита (палеоцен); 5 — эоцен; 6 — эоцен Поршковской подзоны; 7 — турицкая свита (верхний эоцен—низы олигоцена); 8 — душинская свита (олигоцен); 9 — палеоген Магурской зоны; 10 — мел—палеогеновый чехол Пьенинской зоны; 11 — подгальский флиш (средний—верхний эоцен); 12 — неогеновый эффузивный комплекс.

потской подсвитой (неоком—апт) хр. Черногоры и нижнелюготскими немного пропитанным битуминозным веществом. Благодаря такому цементу, они очень твердые, слитные, со стекловидным раковистым изломом. В мощных слоях обломочный кварц хорошо отсортирован, из аутигенных минералов встречаются зерна глауконита и пирита.

В мелкозернистых песчаниках отмечены обломки фораминифер, морских ежей, мшанки, спикулы губок, редко — радиолярии.

Минералого-геохимические исследования верхнешипотской подсвиты* проводились М. П. Габинетом (1973). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из аргиллитов, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюда и каолинита иногда с примесью монтмориллонита (скв. 16). Присутствие каолинита в битуминозных глинистых породах указывает на специфический петрографический состав пород области сноса и быстрое осадконакопление в бассейне седиментации. Химический состав фракций (табл. 18) отличается высоким содержанием K_2O (4,26—6,33%) и Al_2O_3 (24,42—30,94%). Наибольшие количества глинозема отмечены в гидрослюдистых фракциях с примесями каолинита, а количества FeO и MgO находятся в прямой зависимости от содержания примесей хлорита.

Пересчеты химических анализов на гидрослюду и хлорит (скв. 14) показали, что в составе фракций содержится от 75,4 до 93,8% гидрослюда и от 6,2 до 21,4% хлорита и в единичных случаях до 5,4% монтмориллонита. В гидрослюдистых фракциях с каолинитом (скв. 16) содержится 65,9—70,3% гидрослюда, 24,3—30,6% каолинита и 9,8% монтмориллонита.

Карбонаты встречаются в рассеянной форме и в виде конкреций. Верхнешипотские породы более карбонатны, чем нижнешипотские (бассейн Белого Черемоша). Среднее количество карбонатов в верхней подсвите колеблется в пределах 7,04—19,15% (табл. 19), а в мергелях достигает 35,61%. Меньше всего их в аргиллитах. Кроме того, породы верхней подсвиты более доломитизированы, а местами и более сидеритизированы. Очень часто доломит преобладает среди рассеянных карбонатов в аргиллитах и алевролитах.

Карбонатные конкреции линзовидной (реже шаровидной) формы в верхнешипотской подсвите располагаются в аргиллитах по наслоению. Размеры их изменяются от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров, а мощность — от 0,2 до 1,2 м. Пересчет химического анализа линзовидной конкреции (длина 5 м, мощность 80 см) из бассейна Черного Черемоша на минералы показал (Габинет, 1974), что при содержании (%) FeO — 34,56; MnO — 0,89; CaO — 7,83; MgO — 7,19; P_2O_5 — 0,09; CO_2 — 35,32 и H_2O — 10,27 ее минеральный состав (%) следующий: $CaCO_3$ — 11,12; $CaMg(CO_3)_2$ — 5,34; $(Fe,Mg,Mn)CO_3$ — 69,01 ($MgCO_3$ — 22; $MnCO_3$ — 2,1). Причем в сидероплезитовой молекуле отмечено соотношение $Fe : Mn = 37 : 1$. Изотопный состав углерода δC^{13} достигает —0,9.

* Картировочные скважины (трест «Львовнефтегазразведка») № 14 (10—105 м) и 16 (15—46 м) у с. Черноголовы.

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов верхнешипотской подсыты

Скважина	Глубина, м	Компоненты, вес %											
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
14	10—12	49,54	0,77	27,22	3,19	3,19	0,03	0,36	2,35	5,42	0,75	5,42	2,42
	21—27	49,57	0,73	27,06	1,80	3,47	Сл.	0,61	2,45	5,12	0,30	6,35	2,53
	30—40	50,02	0,80	26,97	1,29	2,33	0,02	0,53	2,30	5,96	1,67	5,43	2,67
	40—47	42,61	0,66	24,42	1,73	1,23	0,03	0,30	2,00	5,29	1,62	15,76	4,75
	47—53	45,38	0,71	26,54	1,90	1,73	0,02	0,28	2,01	5,29	1,46	10,73	4,06
	56—59	46,23	0,76	26,24	1,97	2,41	0,03	0,24	2,00	5,88	1,43	11,19	1,94
	76—80	48,98	0,73	27,63	1,93	3,19	0,05	0,36	2,46	6,07	0,45	5,91	2,24
	86—92	43,96	0,94	25,47	2,82	2,38	0,03	0,45	2,84	5,49	0,35	8,06	7,22
	101—105	47,67	0,93	30,94	1,46	1,74	0,02	0,57	2,36	6,33	0,37	4,99	2,52
	В среднем	47,05	0,78	26,91	1,82	2,41	0,02	0,41	2,31	5,64	0,93	8,31	3,38
16	15—17	48,50	0,94	30,84	0,11	0,73	Сл.	0,42	1,73	4,86	0,93	7,84	3,10
	17—20	50,99	0,73	27,96	1,35	0,86	Сл.	0,48	1,45	4,82	1,16	6,46	3,72
	29—38	49,80	0,78	29,75	1,26	0,90	Сл.	0,31	1,31	4,26	2,36	6,61	2,65
	В среднем	49,76	0,82	29,52	0,91	0,83	„	0,40	1,49	4,65	1,48	6,97	3,16

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах верхнешипотской подсвиты

Скважина	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			* Остаток в растворе, %		
			Feвал	Feпир	Сорган	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO	
14	Песчаники	4	4,73	0,53	0,72	8,33	18,63	62,34	37,66	—	—	1,00	4,21
	Алевролиты	9	3,89	0,73	0,16	4,25	9,46	43,11	56,59	—	—	1,23	3,01
	Аргиллиты	16	4,70	0,16	0,33	3,24	7,04	31,49	67,51	—	—	1,08	3,65
	Мергели	1	6,72	0,08	0,27	15,83	35,61	86,55	13,45	—	—	0,38	2,80
В среднем			4,49	0,38	0,33	4,65	10,25	40,96	58,54	0,53	—	0,58	3,50
16	Песчаники	2	4,69	0,19	0,21	7,22	17,10	12,99	44,99	42,02	—	—	—
	Алевролиты	4	4,39	0,24	0,42	8,46	19,15	16,23	52,82	30,95	—	—	0,84
	Аргиллиты	9	4,69	0,48	0,76	6,94	15,79	12,89	54,87	32,24	—	—	0,86
В среднем			4,63	0,38	0,59	7,39	16,85	13,79	52,98	33,22	—	—	0,73

Железистость верхнешипотских пород по сравнению с нижнешипотскими повышена (4—6,72%). Это обусловлено прежде всего высоким содержанием рассеянных железистых карбонатов, а также магниально-железистого хлорита. Так, в породах нижней подсвиты закисное железо составляет в среднем 0,84—1,31%, верхней подсвиты — 2,17—3,26% (Габинет, 1973). Пиритного железа в породах верхней подсвиты несколько меньше, чем в нижней (0,16—0,73%). Содержание пирита в одних случаях прямо пропорционально количествам рассеянного органического вещества, в других такой зависимости нет из-за обогащения песчаников вторичным битумоидом на стадии эпигенеза и образования в связи с этим эпигенетического пирита. Таким образом, в аргиллитах данного разреза присутствует в основном диагенетический пирит, а в песчаниках и алевролитах — диагенетический и эпигенетический. Рассеянного органического вещества в породах нижней подсвиты больше, чем в верхней (табл. 19). Выше кларковые со-

держания его отмечены в аргиллитах (0,76%) и песчаниках некоторых разрезов (0,72%). Количества битумоидов (табл. 20) во всех породах очень низкие (0,030—0,055%). Степень битуминизации органического вещества также невысока, и только в песчаниках и алевролитах с низким его содержанием она увеличивается (соответственно 13,57 и 29,0%).

Таблица 20

Содержание битумоидов в породах верхнешипотской подсвиты

Скважина	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				(A+C)·100 % орган. вещ-ва
					A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
14	Песчаники	3	5,28	1,25	0,032	0,011	0,006	0,049	3,92
	Алевролиты	4	6,14	0,19	0,009	0,009	0,037	0,055	29,0
	Аргиллиты	8	3,84	0,47	0,015	0,011	0,007	0,033	7,02
В среднем			4,75	0,55	0,017	0,012	0,014	0,043	7,82
16	Песчаники	2	7,22	0,28	0,024	0,010	0,003	0,038	13,57
	Алевролиты	4	8,05	0,85	0,010	0,011	0,008	0,030	3,53
	Аргиллиты	5	8,59	1,00	0,011	0,012	0,018	0,041	4,10
В среднем			8,14	0,82	0,013	0,011	0,012	0,036	4,40

Обратно пропорциональной зависимости между степенью битуминизации и количеством C_{орган} в породах рассматриваемых толщ не существует (она нарушена, очевидно, вследствие перемещения битумоидов из одних слоев в другие).

В сложных тектонических взаимоотношениях с окружающими породами находятся линейно вытянутые узкие выходы песчано-глинистых черных пород нижнего мела в бассейне Ужа по р. Полонинке (с. Хусное) и по притокам руч. Тихого (район Волосянки). Литологически не отличаясь от ранее описанных отложений, они, вероятнее всего, являются продолжением Субдукляньских складок в Польских Карпатах (в частности, выходы по руч. Тихому могут рассматриваться как продолжение складки Быстрого).

Верхнемеловые породы в Силезской зоне территориально ограничены и обычно слагают ядерные части крупных поднятий (Голятицкая антиклиналь, поднятие Смерже). В Дуклянской и Бачавской зонах они слагают широкие полосы, простирающиеся на многие километры. На территории этих зон в разрезе верхнего мела обычно выделяются две части: а) сеноман-туронский комплекс — красные и зеленые аргиллиты, переходящие вверх в песчано-глинистый флиш (аналоги яловецкой свиты Черногорской зоны и годульских

слоев Западных Карпат) и б) верхнетуронская (?)—нижнепалеоценовая толща темно-серого флиша (березнянская свита). В Бачавской зоне березнянская и, частично, яловецкая свиты замещаются песчаным флишем бачавской свиты, который протягивается от района Бачавы на западе до бассейна Боржавы на востоке. В пограничной полосе между Дуклянской и Петросской зонами (междуречье Лужанки и Рики) намечается третий тип разреза — вильшанская свита. В пределах Голятинского поднятия (Силезская зона) весь разрез верхнего мела сложен маломощной толщей пестроцветных пород, напоминающих венглювецкую фацию.

В основании верхнемеловых отложений почти повсеместно залегают пестроцветные глинистые породы. В ядре Голятинской антиклинали они непосредственно перекрывают черный песчано-глинистый флиш нижнего мела. Это красные, местами зеленовато-серые, плитчатые, иногда фукоидные мергели и аргиллиты, содержащие в нижней части разреза характерные для сеноман—турона песчаные фораминиферы *Ammodiscus eggeri* Majz., *Trochamminoides globigeriniformis* (Jon. et Park.), *T. carpenteri* Grz., *T. olszewskii* Grz., *Uvigerinamina jankoi* Majz., *Barkerina loczyi* (Majz.), *Plectina grzybowskii* Neagu, *Hormosina ovulum* (Grz.), *Clavulina subparisiensis* Grz. В одном из образцов верхней части разреза по р. Рике найдены сенонские *Marsonella oxycona* (Reuss) и *Textularia subhaeringensis* Grz. Хороший разрез пестроцветных пород наблюдается по р. Голятинке, где на сравнительно небольшом участке при выдержанном юго-западном падении вскрываются снизу вверх:

1) пачка (0,2 м) зеленоватых кремней и окремнелых аргиллитов (2—4 см) с тонкими пропластками алевролитов, залегающая в кровле верхнешипотской свиты (аналог «микушевицких роговиков» Польских Карпат);

2) пачка (10 м) плитчатых неизвестковитых красных и зеленовато-серых аргиллитов с агглютированными фораминиферами *Uvigerinamina jankoi* Majz., *Plectorecurvoides alternans* Noth, *Trochammina globigeriniformis* (Park. et Jon.), *Hormosina ovulum* (Grz.) и др.;

3) пачка (20—25 м) красных и ярко-зеленых, в основном неизвестковитых, аргиллитов, в верхней части которых появляются нижнепалеогеновые цикламинны. Отсутствие перерывов в разрезе дает основание полагать, что маломощная толща пестроцветных пород (пачки 2, 3) охватывает все звенья верхнего мела. Подобные сокращенные разрезы характерны для Субсилезской зоны. Но, допуская возможное развитие в бассейне Голятинки венглювецкого типа верхнемеловых образований, мы пока воздерживаемся от отнесения этой структуры к Субсилезской зоне (фациальные зоны не всегда совпадают с тектоническими единицами);

4) пачка (60—70 м) ритмично чередующихся тонкослойных темно-серых (до зеленовато-серых) крепких окремнелых песчаников и алевролитов с пакетами (10—20 см) грязно-зеленых, гнило-зеленых и темно-серых неизвестковитых аргиллитов. На нижней и верхней поверхностях песчаников и алевролитов наблюдаются обильные биоглифы. Кроме редких радиолярий и рабдамин часто встречается *Reophax duplex* Grz. Породы, по-видимому, принадлежат к палеоцену—нижнему эоцену.

Описываемые пестроцветные глинистые отложения иногда претерпевают значительные литолого-фациальные изменения. Так, на северо-западном периклинальном окончании Голятинской складки (южная окраина с. Новоселица) они замещаются темно-серыми известня-

ками (CaO — 53%, MgO — 0,4%) и зелеными окремнелыми аргиллитами.

Верхнемеловые образования участвуют и в геологическом строении поднятия Смерже. Вблизи минерального источника в бортах р. Стрый вскрывается сильно перемятая толща (около 100 м) ритмичного серого и темно-серого флиша, близкого к породам березнянской свиты. Ниже по течению реки обнажаются нижнемеловые песчаники (аналоги верхнешипотской подсвиты), характер контакта с которыми не ясен.

Иной разрез верхнего мела вскрывается в Дуклянской зоне. В верховьях р. Лютой черные песчано-глинистые отложения шипотского типа сменяются пачкой (10—15 м) красных и зеленых аргиллитов с отдельными тонкими прослоями зеленоватых кремнистых алевролитов и зеленовато-серых силицитов. Выше залегают темно-серые и зеленовато-серые аргиллиты с прослоями алевролитов и кремнистых мергелей. В верхних частях разреза появляются средне- и толстослоистые разнородные песчаники. По своему литологическому характеру и стратиграфическому положению эти породы, очевидно, являются аналогами нижней части бачавских слоев (сеноман—низы сенона) и яловецкой свиты Черногорской зоны.

Местами пестроцветные породы представлены только зеленоватыми глинистыми разностями. Подобные разрезы наблюдаются по левым притокам Лютой (руч. Романив и др.), где на черных стекловатых песчаниках нижнего мела залегают пачка (40 м) черных сливных кремнистых алевролитов и черных кремнистых аргиллитов (верх альба), которая кверху переходит в сеноманские зеленые и темно-серые кремнистые аргиллиты (30—100 см) с тонкими прослоями окремненных мергелей и зеленых полосчатых кремней (аналог пестроцветного комплекса).

Зеленую пачку (15 м) перекрывает толща (200—250 м) серых средне- и толстослоистых слюдястых разнородных олигомиктовых и, реже, полимиктовых песчаников, переслаивающихся с мощными прослоями и пачками зеленоватых и темно-серых песчаных аргиллитов. Выше залегают пачка (50 м) зеленовато-серых крепких песчаников (20—50 см) и алевролитов.

Описанный комплекс верхнемеловых отложений отвечает годульским слоям Западных Карпат и яловецкой свите (сеноман—турон) Черногорской зоны.

Березнянская свита (верхи турона (?))—низы палеоцена по характеру слагающих ее пород подразделяется на две подсвиты: нижнеберезнянскую и верхнеберезнянскую.

Нижнеберезнянская подсвита («лупковские слои», по Б. Лешко) сложена черными и темно-серыми, редко тонкоплитчатыми аргиллитами (0,2—3,0 м), переслаивающимися с голубовато-серыми и темно-серыми известковистыми слюдястыми песчаниками и алевролитами.

Песчаники и алевролиты очень крепкие, пронизанные густой сетью кальцитовых прожилков, с плейчатой отдельностью в верхней час-

ти слоев. К нижней части псаммито-алевролитовых пород обычно приурочены различные по величине вермоглифы и механоглифы. Часто наблюдаются обломки гигантских раковин *Silicobathysiphon gerochi* Mjatl., внешне напоминающие сплюснутые валики (длина 15—30 мм, ширина 1—1,5 мм) с канавкой посередине. Иногда встречаются бисероподобные образования в виде несколько сплюснутых колец. При детальном изучении оказалось, что это гигантские фораминиферы *Aschaemonella carpatica* Neagu.

Для верхней части подсвиты характерно появления зеленоватых аргиллитов, серых песчанистых алевролитов с обилием обуглившихся растительных остатков на плоскостях наслоения и прослоев темно-серых «мусорных» песчаников, среднезернистых, относительно рыхлых.

Спорадически отмечены тонкие прослои серых, зачастую фукоидных, мергелей, при выветривании окрашивающихся в желтый цвет.

Песчаники нижеберезнянской подсвиты представлены в основном олигомиктовыми, редко полимиктовыми разностями. Они обычно мелко- и среднезернистые (с примесью гравийного материала).

В нижеберезнянской подсвите довольно часто встречаются обломки и порой хорошо сохранившиеся раковины иноцерамов. В устьевой части Лютянки (правый приток Люты) в верхах разреза на нижней поверхности алевролита обнаружена почти целая раковина *Inoceramus balticus* Böhm. и крупный обломок *In. ex gr. planus* Münst. Несколько выше иноцерамов в породах выявлен маастрихтский комплекс фораминифер *Pseudotextularia varians* (Rzeh.), *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Globotruncanita stuarti* (Lapp.).

По руч. Минеральному (левый приток Большой Пинии) на нижней поверхности мелкозернистого песчаника найдены две полноразмерные сохранившиеся створки раскрытой раковины *Inoceramus regularis* d'Ogb. Степень ее сохранности указывает на отсутствие длительной транспортировки и сравнительно спокойное осадконакопление. Этот же верхнесенонский вид установлен в полосе выходов нижеберезнянской подсвиты по руч. Пашковскому (бассейн Жденевки) и Быстрому (район с. Кушница), а также в районе с. Жденевки и Ростка.

Кампанский и нижнемаастрихтский возраст перечисленных иноцерамов свидетельствуют о том, что верхняя часть нижеберезнянской подсвиты относится к верхнему сенону.

В средней части нижеберезнянской подсвиты по р. Уж, склоду устья Стричавки, В. В. Даныш обнаружил обломок нижнесантонского вида *Inoceramus pachtii* Arkh.

О возрасте нижней части подсвиты дают представление иноцерамы, найденные в правом склоне долины р. Шипот, ниже устья ее притока Воеводин. Среди тонкоритмично переслаивающихся темно-серых аргиллитов (3—8 см), серых песчанистых алевролитов (2—5 см) и единичных прослоев (20—70 см) песчаников встречены две раковины, близкие к нижнесенонским *Inoceramus humboldti* Richw. и *In. lamarcki* var. *cuvieri* Sow.

Широко распространенные в породах нижеберезнянской подсвиты агглютированные фораминиферы позволяют отнести ее к верхам турона (?)—маастрихту.

Верхнеберезнянская подсвита (верхний маастрихт—низы палеоцена) сложена серыми грубослоистыми (1—4 м) сильно слюдистыми разнозернистыми (от мелкозернистых до гравийных) песчаниками, которые ритмично переслаиваются с песчано-глинистыми пачками (2—15 м), состоящими из прослоев темно-серых, черных и серых часто известковистых и слюдистых аргиллитов (0,2—1,0 м), слюдистых песчаников (0,15—0,6 м), алевролитов (5—12 см) и мергелей. По плоскостям наложения песчаников и алевролитов нередко встречаются обломки обуглившихся растений. Вверху верхнеберезнянская подсвита постепенно переходит в толстослоистые и массивные песчаники люгтской свиты (палеоцен).

На возможную принадлежность низов подсвиты к маастрихту указывают находки довольно крупных (до 2 см) обломков ближе неопределимых иноцерамов. В средней части подсвиты на правом обрывистом склоне долины Ужа (район Кострино) в серой тонкоритмичной песчано-глинистой пачке, залегающей среди толстослоистых песчаников, выявлены характерные для датского яруса *Subbotina inconstans* (Subb.), *S. microcellulosa* (Mog.), *Globorotalia compressa* Subb., *Globoconusa* cf. *daubjergensis* (Вгон.).

Верхи верхнеберезнянской свиты палеонтологически не охарактеризованы; условно их относят к низам палеоцена.

Минералого-геохимические исследования пород березнянской свиты* проводились М. П. Габинетом (1973). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из аргиллитов нижеберезнянской подсвиты, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюда с примесями каолинита. Аналогичные фракции верхнеберезнянской подсвиты состоят из более гидратированной гидрослюда с небольшой примесью каолинита и хлорита. В них часто присутствуют примеси неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюда—хлорит.

Химический состав фракций (табл. 21) отличается высоким содержанием K_2O (5,09—6,14), Al_2O_3 (25,02—28,86%), H_2O^+ (5,06—7,07%), в единичных случаях количества этих компонентов уменьшаются.

В химическом составе аргиллитовых фракций верхней подсвиты из-за преобладания примесей хлорита над примесями каолинита содержание Fe_2O_3 , MgO , H_2O^+ повышено, Al_2O_3 — понижено.

Пересчет химических анализов на минералы показал, что в составе фракций аргиллитов верхней подсвиты гидрослюда составляет 75,3—90,2%, каолинит — 9,8—24,8%. В некоторых фракциях каолинита и хлорита содержится — 17—20,7%. Встречена фракция, сос-

* Картировочные скважины № 1, 5, 8, 18, 30, 38 (трест «Львовнефтегазразведка») и скважина № 66 (Закарпатская геологическая экспедиция) в Дуклянской зоне (бассейн Ужа).

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов березнянской свиты

Под-свита	Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %												
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Верхняя	с. Тарнова, 8	17—30	51,75	0,59	26,57	2,23	1,41	—	0,30	1,72	6,14	0,38	0,06	5,34	3,51
		30—49	51,58	0,56	26,25	2,54	1,44	—	0,32	1,86	5,94	0,32	0,07	5,44	3,68
	с. Вышка, 1	96—101	50,17	0,94	25,83	3,32	1,74	0,02	0,37	2,32	5,55	0,62	0,06	6,62	2,43
		107—124	49,97	1,21	24,09	3,67	1,65	—	—	2,76	5,80	0,54	—	6,20	4,15
	с. Вышка, 5	141—152	49,46	0,70	25,87	3,37	1,42	—	1,17	1,87	5,71	0,55	0,01	5,04	4,83
		49—60	49,08	0,87	26,86	2,90	1,94	—	0,60	2,31	4,65	0,29	—	6,10	4,40
		75—86	50,97	0,71	25,02	3,35	1,08	—	0,33	1,7	5,19	0,34	0,07	6,73	4,46
		106—118	51,83	0,75	25,86	2,86	1,73	0,02	0,33	1,92	5,09	0,40	0,08	7,07	2,06
		106—118	49,86	0,59	26,07	2,65	1,12	—	0,31	1,75	5,22	0,39	0,07	5,94	6,03
		В среднем		50,52	0,77	25,82	2,99	1,50	—	0,41	2,03	5,48	0,43	0,05	6,05
Нижняя	с. Малый Березный, 30	97—112	51,58	0,77	28,77	2,32	1,18	—	0,55	1,36	5,69	0,32	0,05	5,42	1,99
		112—124	51,38	0,57	28,86	1,96	1,64	—	0,67	1,57	5,43	0,28	0,02	5,09	2,53
		139—146	51,41	0,56	27,95	2,09	0,99	—	0,30	1,58	6,02	0,26	0,09	4,89	3,86
	с. Великий Березный, 66	0,0—7,5	49,65	0,55	27,49	1,50	3,30	—	0,34	2,05	5,72	0,32	0,05	5,06	3,97
		21,5—27,5	49,12	0,46	27,60	1,01	3,02	—	0,55	1,92	5,50	0,89	0,07	5,46	4,40
		27—31	49,70	0,44	28,04	0,72	3,55	—	0,32	1,80	5,67	0,28	0,05	5,37	4,03
		37,5—41,0	49,72	0,44	27,72	1,89	3,00	—	0,41	1,90	5,63	0,32	0,05	5,52	3,40
		45—49	49,37	0,46	27,38	0,52	3,29	—	0,50	1,99	5,51	0,99	0,05	5,43	4,51
		66—71	50,29	0,42	28,07	1,33	2,50	—	0,33	1,74	5,52	0,36	0,05	6,24	3,21
		71—76	49,39	0,83	25,73	3,64	2,26	0,01	—	2,25	5,90	0,47	—	6,24	3,28
	с. Малый Березный, 18	76—81	49,20	0,44	28,58	2,23	2,30	—	0,40	1,91	5,50	0,36	0,05	6,52	2,51
		42—54	51,04	0,61	28,26	1,96	1,21	—	0,31	1,51	5,79	0,44	0,07	5,95	2,85
		64—80	51,32	0,50	26,03	2,49	1,92	—	0,25	1,92	5,68	0,33	0,08	5,70	3,75
		В среднем		50,24	0,54	27,73	1,82	2,32	—	0,38	1,81	5,66	0,43	0,05	5,61

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах березнянской свиты

Полсвита	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %		
			Fe вал	Fe пир	C орган	CO ₂	Сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg(CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO	CaO
Верхнеберезнянская	Песчаники	13	3,11	0,19	0,15	9,92	22,19	79,40	18,73	1,87	1,44	2,05	0,24
	Алевриты	12	4,40	0,36	0,46	11,05	24,54	66,49	33,00	0,51	1,59	3,23	0,13
	Аргиллиты	13	5,16	0,40	0,90	4,65	10,90	61,99	37,01	1,00	1,01	4,01	0,43
	Мергели	11	8,06	0,18	0,34	18,02	40,98	58,63	28,22	13,12	0,80	3,64	0,38
		В среднем	5,08	0,29	0,47	10,61	23,82	66,96	29,19	3,85	1,22	3,22	0,29
Нижнеберезнянская	Песчаники	7	3,81	0,15	0,20	6,00	13,58	82,64	16,40	0,96	0,74	3,06	0,06
	Алевриты	16	4,66	0,30	0,40	5,37	12,04	66,70	31,65	1,65	0,67	3,88	0,05
	Аргиллиты	27	4,69	0,42	0,93	4,06	9,23	39,25	50,77	9,94	0,68	1,98	0,14
	Мергели	3	10,39	0,20	0,58	13,29	29,33	42,93	31,41	25,66	0,56	0,82	1,49
		В среднем	4,97	0,34	0,65	5,41	12,17	53,49	39,37	7,14	0,69	2,63	0,16

тоящая из гидрослюд (69,6%), хлорита (16,8%) и монтмориллонита (13,6%).

Во фракциях аргиллитов нижней подсвиты содержится 78,6—87,6% гидрослюды и 12,4—21,4% каолинита. Иногда его замещает хлорит (13,5—17,5%).

Карбонаты в березнянской свите присутствуют в виде рассеянных пелитоморфных образований и линзовидных диагенетических конкреций, располагающихся по наслоению в аргиллитах.

Верхнеберезнянские породы почти в два раза карбонатнее нижнеберезнянских (табл. 22). Средняя сумма карбонатов по типам пород в верхней подсвите изменяется от 10,90 до 40,98%, а в нижней — от 9,23 до 29,33%. Среди рассеянных карбонатов резко преобладает кальцит. В глинистых породах повышается роль доломита (в аргиллитах нижней подсвиты доломит преобладает). Сидерита в породах, за исключением мергелей обеих подсвит и аргиллитов нижней подсвиты, очень мало.

Железистость березнянских пород довольно высока: среднее содержание валового железа в верхней

подсвите составляет 3,11—8,06%, а в нижней — 3,81—10,39%. Повышенное содержание железа в породах свиты обусловлено присутствием пирита, железистых карбонатов и магниально-железистого хлорита. Содержания пирита прямо пропорциональны содержаниям рассеянного органического вещества (в аргиллитах $C_{\text{орган}}$ — 0,90—0,93%, в песчаниках и алевролитах — 0,15—0,46%).

Содержание битумоидов в нижеберезнянских породах достигает 0,1% (табл. 23), а в аргиллитах верхней подсвиты доходит даже до 0,2%. Степень битуминизации высока в песчаниках нижней подсвиты (67,15%), что связано с присутствием вторичных битумоидов.

Таблица 23

Содержание битумоидов в породах березнянской свиты

Под-свита	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещ-во %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma_{\text{орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп-б}	C	A+C	
Верхне-березнянская	Песчаники	9	9,88	0,20	0,020	0,020	0,019	0,059	29,50
	Алевролиты	4	7,78	0,81	0,011	0,026	0,061	0,098	12,10
	Аргиллиты	9	8,07	1,08	0,048	0,046	0,102	0,196	18,15
	В среднем		8,76	0,67	0,030	0,032	0,060	0,122	18,21
Нижне-березнянская	Песчаники	4	6,88	0,17	0,038	0,043	0,034	0,115	67,65
	Алевролиты	5	6,36	0,53	0,029	0,019	0,063	0,111	20,94
	Аргиллиты	11	5,16	1,17	0,041	0,036	0,023	0,100	8,55
	В среднем		5,80	0,81	0,038	0,033	0,035	0,106	13,09

Бачавская свита (турон—датский ярус) представлена мощной толщей (1100—1300 м) серых, в выветренном состоянии ржаво-желтых, грубослоистых (до массивных) песчаников с прослоями и маломощными пачками темно-серых, черных и зеленоватых (обычно гнило-зеленых), зачастую слюдястых и песчаных аргиллитов. Редко встречаются прослои мергелей и алевролитов, а в основании песчаниковой толщи — пачки (10—30 м) грубообломочных пород (конгломератов, гравелитов и гравелитистых песчаников). Хорошие разрезы бачавской свиты прослеживаются по р. Бачаве и ее притокам (стратотип), в бассейне руч. Соленого (левый приток Лютой), по руч. Заломы (левый приток Малой Пинии).

Бачавская свита обычно залегает на тонкоритмичной пачке * (30—40 м) серых и темно-серых алевролитов и аргиллитов, напоминающих березнянские, которые внизу переходят в пестрые глинистые породы

* Это так называемые «заломские слои». По руч. Заломы В. В. Даныш обнаружил нижнетуронский *Inoceramus hercynicus* Petr.

(10—20 м). Местами из разреза выпадают яловецкие слои (подводный размыв), и бачавские грубообломочные породы непосредственно ложатся на верхнешипотские отложения.

Возраст бачавской свиты точно не установлен. О возможной принадлежности ее к сенomanу свидетельствуют агглютированные фораминиферы *Trochammina gigantea* Taig., *T. subconica* Taig., *Haplophragmoides cushmani* Loeb l. et Tarr., *H. platus* Loebi., *Bigenerina elongata* Taig. и др.

Верхи свиты охватывают сенон, датский ярус и, возможно, низы палеогена.

Минералого-геохимические исследования пород бачавской свиты* проводились М. П. Габинетом (1973). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из аргиллитов, состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюда с примесью хлорита и каолинита. Гидрослюда в бачавских аргиллитах близка к гидромусковиту и более окристаллизована, чем в березнянских, кроме того в них больше хлорита. Поэтому химический состав фракций (табл. 24) отличается высоким содержанием K_2O (5,38—6,82%) и H_2O^+ (10,05—14,09%), а SiO_2 составляет (40,92—47,94%).

Таблица 24

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов бачавской свиты (скв. 38)

Глубина, м	Компоненты, вес. %											
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O^+	H_2O^-
55—70	47,94	1,00	27,15	1,33	1,30	0,02	0,44	1,95	5,38	0,67	10,05	2,76
88—97	40,92	1,06	26,25	0,91	2,67	0,02	0,51	2,25	6,82	0,51	14,09	3,99
97—103	45,19	0,85	25,16	0,88	2,22	0,02	0,51	2,54	5,81	0,52	10,54	5,75
В среднем	44,68	0,97	26,18	1,04	2,06	0,02	0,48	2,25	6,00	0,57	11,56	4,17

Пересчет химических анализов на минералы показал, что в их составе после вычета кварца содержится 80,0—97,4% гидрослюда и 2,6—20,0% хлорита и каолинита.

Карбонаты в породах бачавской свиты встречаются в рассеянной форме (конкреций нет), и содержание их в 1,5—2,5 раза меньше, чем в породах березнянской свиты. Средняя сумма карбонатов (1/2 их составляет доломит) изменяется от 7,15 до 9,60%, увеличиваясь от аргиллитов к песчаникам (табл. 25).

Железистость пород изменяется от 3,84 до 5,72%, увеличиваясь от песчаников к аргиллитам (табл. 25). Она обусловлена присутствием магнезиально-железистого хлорита, пирита и железистого карбоната

* Картировочная скважина № 38 (трест «Львовнефтегазразведка») в с. Смерево (бассейн Ужа).

(его мало или нет вообще). Средние количества пиритного железа (0,17—0,73%) растут вместе с содержанием рассеянного органического вещества от песчаников к аргиллитам, но не пропорционально, что связано с образованием некоторой части пирита в стадии эпигенеза при взаимодействии глубинного сероводорода, постушавшего в породы по тектоническим нарушениям с сульфатами и гидрокарбонатами железа. Благодаря этому в рассматриваемых породах бачавской свиты больше пирита, чем в породах березнянской свиты, содержащих больше рассеянного органического вещества.

Т а б л и ц а 25

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах бачавской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %		Сумма карбонатов	Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂		CaCO ₃	CaMg[CO ₃] ₂	FeCO ₃	FeO	MgO
Песчаники	13	3,84	0,17	0,11	4,41	9,60	45,37	52,89	1,74	0,79	2,87
Алевролиты	5	5,19	0,42	0,59	3,86	8,87	24,16	70,58	5,26	1,25	3,88
Аргиллиты	4	5,72	0,73	0,66	3,13	7,15	53,35	46,65	—	1,48	3,00
В среднем		4,54	0,35	0,33	4,05	8,99	42,00	55,77	2,23	1,02	3,12

Средняя сумма битумоидов (преобладает хлороформенный) колеблется в пределах 0,01—0,05% (табл. 26). Больше всего битумоидов в аргиллитах, меньше всего — в алевролитах. Степень битуминизации органического вещества песчаников и аргиллитов различается мало, что объясняется обогащением песчаников вторичными битумоидами.

Ассоциация слоистых гидросиликатов аргиллитов, характер карбонатности, а также минералогические особенности и распределение редких и рассеянных элементов указывают на то, что отложения бачавской свиты формировались за счет разрушения совершенно других областей сноса и в других климатических условиях, чем породы березнянской свиты, и, возможно, являются более древними.

Сколевский тип разреза представлен отложениями стрыйской («иноцерамовые слои» в польской литературе), спасской и головнинской свит (северо-западная часть Скибовой зоны).

Спасская свита (нижний мел) — предполагаемый аналог шипотской свиты. Это толща черных аргиллитов, разделенных пачкой массивных песчаников. О. С. Вялов (1951, 1954), сохраняя за всей толщей старое название, рекомендует подразделить ее на три подсвиты: яблонскую, тершовскую и янковскую. В свою очередь А. Г. Жураковский (1968) делит ее на две подсвиты: а) нижнеспасскую — яблонская подсвита О. С. Вялова (верхи баррема—низы апта) и б) верхнеспасскую — тершовская и янковская подсвиты О. С. Вялова (верхний апт—альб). Такое деление аналогично расчленению шипотских пород, с которыми эти подсвиты довольно обоснованно параллелизуются.

Нижнеспасская (яблонская подсвита (100 м) сложена черными аргиллитами и рассланцованными глинами, переслаивающимися с тонкими прослоями окремненных песчаников. Редко встречаются линзовидные прослои и линзы сидеритов, а также отдельные прослои с остатками *Parahoplites borowae* Uhl., *Douvilleiceras albrechti austriacae* Hoh., *Lopha rectangularis* Rom., *Exogyra boussignaulti* Orb., *Terebratulina striata* Schloch., *Pentacrinus neocomiensis* Desor и др., на основании которых Б. З. Кокошинская (1946) отнесла эту часть свиты к баррему—апту.

Таблица 26

Содержание битумоидов в породах бачавской свиты

Порода	Количество образцов	СО ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. веш-ва}}$
				А _{хл}	А _{сп.б}	С	А+С	
Песчаники	4	2,45	0,19	0,024	0,010	0,004	0,038	20,0
Алевролиты	2	4,13	0,23	0,005	0,005	0,003	0,013	5,65
Аргиллиты	3	3,93	0,50	0,031	0,011	0,009	0,051	10,20
В среднем		3,32	0,31	0,022	0,009	0,005	0,036	11,93

А. Г. Жураковский (1968) по левым притокам Днестра в районе Старого Самбора собрал коллекцию моллюсков *Deshayesites borowae* (Uhl.), *Acamthohoplites* cf. *bigoureti* (Senn.), *Silesites seranonis* (Orb.), *Procheloniceras albrechti-austriacae* (Hoh.), *Desmoceras strettostom* (Uhl.), *Nucula gaultina* Gard., *Nucula* cf. *impressa* Sow., *Nucula bivirgata* Fitt., *Leda scapha* (Orb.), *Leda mariae* (Orb.), *Leda phaseolina* (Minch.), *Variamusium alpinum* (Orb.), *Ctenostreon pseudo-proboscideum* Log., *Cardita* cf. *brotzensis* Cossm., *Opis deocomiensis* Orb., *Phacoines cornneliana* (Orb.), характерных для верхнего баррема—нижнего апта.

В разрезе подсвиты местами наблюдаются темно-коричневые листоватые аргиллиты менилитового облика с выцветами ярозита по плоскостям наслоения. В одном из таких прослоев по р. Выдре (левый приток Вырвы) обнаружены остатки нижнемеловых рыб рода *Leptolepis Agasis*.

Аптский возраст верхней части разреза яблонской подсвиты подтверждается довольно частыми находками мелких фораминифер *Trochammina vocontiana* Moul., *Thalmanamina neocomiensis* Ger., *Pattellina subcretacea* Cushman и *Hedbergella aptica* (Agal.).

Нижняя часть (60 м) верхнеспасской подсвиты (тершовская подсвита) в бассейне Днестра сложена массивными серыми и светло-серыми, иногда глауконитовыми, разнозернистыми песчаниками, приобретающими при выветривании глыбовую отдельность. Среди пес-

чаников местами отмечены ритмичные песчано-глинистые пакеты (1—2 м).

Тершовские песчаники («тершовские слои») не представляют собой выдержанного стратиграфического горизонта и к северо-западу переходят в ритмичный песчано-глинистый флиш, который в Добромильских Карпатах сливается с породами нижнеспасской подсвиты.

Верхняя часть (95—150 м) верхнеспасской подсвиты (янкoвская подсвита) состоит из черных кремнистых аргиллитов с отдельными прослоями черных силицитов (лидитов) и темноцветных окремненных песчаников в верхах разреза. При выветривании аргиллиты покрываются желтыми налетами ярозита. Палеонтологически породы охарактеризованы очень плохо: лишь в силицилитах известны находки спикул губок и радиолярий рода *Spumolaria* (Sujkowski, 1938).

В разрезе средней и верхней частей янкoвской подсвиты по р. Днестр (Сколевская скиба) выходят снизу вверх:

1) пачка (15 м) ритмично чередующихся темно-серых и черных аргиллитов, песчаников и алевролитов, внешне очень напоминающих шипотские слои. В кровельной части прослеживается линзовидный прослой (0,2 м) гравелита с обломками альбского вида *Neohibolites* ex gr. *minimus* Linst.;

2) пачка (3,5—4,0) тонкопереслаивающихся (3—10 см) черных окремнелых аргиллитов, алевролитов, тонкозернистых песчаников и кремней с *Thalmaninella tincinensis* (Gand.) — зональной формой верхнего альба.

3) пачка (7—8 м) черных и темно-серых грубоплитчатых неизвестковистых аргиллитов с прослоями зеленых и зеленовато-серых разностей в самой верхней части с *Hormosina ovulum* (Grz.) var. *crassa* Gergoch, *Haplophragmoides gigas minor* Naus, *Thalmaninella neocomiensis* Gergoch. На плоскостях наложения зеленоватых аргиллитов наблюдаются выцветы марганцевых соединений (аналоги «марганцевых слоев» Польских Карпат, которые выделяются на контакте ниже- и верхне-меловых пород).

Вверху породы подсвиты постепенно — без перерыва — переходят в кремнистые и фукоидные мергели головинской свиты (вракон—сеноман), что позволяет предположить барремский, аптский и альбский возраст спасской свиты.

Минералого-геохимические исследования пород спасской свиты* проводились М. П. Габинетом (1973). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из аргиллитов, состоят из гидрослюды, смешанослойных неупорядоченных сростков гидрослюды и монтмориллонита и свободного хлорита и каолинита. Присутствие магнезиально-железистого хлорита во фракциях определяет в их химическом составе количество железа и магния (табл. 27).

Гидрослюдистые фракции с большим содержанием монтмориллонита и хлорита отличаются пониженным содержанием K_2O и Al_2O_3 в отличие от воды.

Карбонаты в породах спасской свиты присутствуют в рассеяной пелитоморфной форме и в виде линзовидных, пластовидных и шаро-

* Глубокая скважина («трест «Львовнефтегазразведка») № 9 (18—900 м) на левом берегу р. Днестр в с. Тершов (18—900 м).

видных конкреций, располагаясь в пачках сланцеватых аргиллитов по наслению.

Средняя сумма карбонатов (табл. 28) увеличивается от аргиллитов (18,74%) к песчаникам (27,69%) и мергелям (35,16%). В песчаниках и алевролитах среди рассеянных карбонатов резко преобладает кальцит (3/4 суммы карбонатов), остальная часть карбонатов представлена доломитом. В аргиллитах больше половины суммы рассеянных

Таблица 27

Химический состав фракций 0,001 мм, выделенных из аргиллитов спасской свиты (скв. 9)

Глубина, м	Компоненты, вес %											
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
580—584	50,83	0,86	20,80	0,99	4,40	0,03	0,50	4,19	4,00	0,53	6,76	6,11
701—705	50,81	0,90	22,39	3,44	1,93	0,03	0,37	3,67	4,28	0,52	6,60	5,06
748—754	50,60	0,85	18,88	3,80	2,72	0,01	0,65	2,28	2,96	0,78	6,67	9,80
748—754	49,07	0,83	22,23	3,27	2,01	0,03	0,77	3,40	4,26	0,40	8,65	5,08
799—804	48,39	0,83	18,54	1,50	1,19	0,02	0,50	3,34	3,62	0,32	16,47	5,27
В среднем	49,94	0,85	20,56	2,60	2,45	0,02	0,56	3,38	3,82	0,51	9,03	6,26

карбонатов составляет доломит, остальная часть представлена кальцитом и незначительным количеством сидерита. Сидерит присутствует и в мергелях (до 12,35%), хотя в них также преобладает кальцит.

Таблица 28

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах спасской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %		Сумма карбонатов	Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂		CaCO ₃	CaMg(CO ₃) ₂	FeCO ₃	Mg	FeO
Песчаники	4	2,79	0,35	0,39	12,47	27,69	73,19	26,20	0,61	0,46	1,47
Алевролиты	3	2,74	0,30	0,38	9,67	21,47	74,95	25,05	—	0,96	1,51
Аргиллиты	5	4,64	0,49	1,45	8,62	18,74	46,22	51,92	1,86	0,92	2,31
Мергели	6	5,47	0,22	0,36	15,44	35,16	61,19	26,46	12,35	0,24	0,97
В среднем		4,19	0,33	0,68	12,37	26,66	61,99	33,24	4,77	0,58	1,54

В диагенетических карбонатных конкрециях длиной от нескольких десятков сантиметров до 2—4 м и мощностью 10—30 см преобладает кальцит. Сидерит составляет 22,8—23,0% (Габинет, 1974).

Кроме минералов группы карбонатов в конкрециях присутствуют единичные включения пирита и хлорита (рентгеновские данные). Это

свидетельствует о том, что карбонатные конкреции образовывались на стадии диагенеза при перераспределении карбонатного вещества в верхних слоях осадка, где проходили геохимические процессы восстановительного этапа. Изотопный состав углерода карбонатов конкреций отличается значением $\delta C^{13} - 2,1$.

Железистость отложений спасской свиты резко различна. Так, глинистые породы отличаются повышенной железистостью за счет присутствия в их составе магнезиально-железистого хлорита, железистого карбоната и отчасти пирита. Невысокая железистость песчаников и алевролитов (2,7—2,8%) связана со значительно меньшим содержанием железистых гидросиликатов и карбонатов.

Содержания пирита и рассеянного органического вещества в породах прямо пропорциональны содержанию в породах $C_{\text{орган}}$. Наибольшие средние количества $Fe_{\text{пир}}$ (0,49%) и $C_{\text{орган}}$ (1,45%) отмечены у аргиллитов.

Среди битумоидов в породах преобладают наиболее окисленные (табл. 29). Больше всего их в аргиллитах (0,1%), меньше всего — в песчаниках. Степень битуминизации органического вещества значительно ниже (5,29—11,38%), чем в породах нижнешипотской подсвиты.

Таблица 29

Содержание битумоидов в породах спасской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{орган.вещ-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	3	12,87	0,53	0,009	0,010	0,009	0,028	5,29
Алевролиты	3	12,79	0,36	0,022	0,005	0,014	0,041	11,38
Аргиллиты	3	9,47	1,15	0,032	0,033	0,034	0,099	8,26
В среднем		11,71	0,68	0,021	0,016	0,021	0,058	8,53

Головнинская свита (сеноман—нижний турон) обнажается по р. Днестр (район с. Спас), где выше сланцевых пород янковской подсвиты залегает толща (150 м) серых кремнистых мергелей и известняков с подчиненными прослоями песчаников, алевролитов и аргиллитов серого, темно-серого и зеленоватого цвета.

В Бориславских Карпатах (район Сходницы) в основании головнинской свиты установлен горизонт (10 м) пестроцветных (красных и зеленых) глинистых сланцев с тонкими пропластками красных силицитов.

Находки белемнитид *Neohibolites minimus* Linst. (Кокосинская, 1946; Кульчицкий, Максимов, 1961) позволяют отнести вмещающие головнинские породы к альбу.

В нижней части разреза по р. Днестр обнаружен (Жураковский, 1968) тяготеющий к вракону комплекс *Globigerinolloides aegleferden-*

sis (Mor.), *G. bentonensis* (Morr.); *G. ultramicra* (Subb.), *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.), *H. trocoidea* (Gand.), *Planogyrina globigerinollinoides* (Subb.), *Thalmaninella ticenensis* (Gand.).

Сеноманский возраст верхней части свиты подтверждается единичными находками *Thalmaninella appennica* (Rep.z.) и *Spiroplectamina cenomana* Lal. В самых верхних ее звеньях присутствуют верхнесеноманские *Rotalipora cushmani* (Mor.) и *Praeglobotruncana stephani* (Gand.), сменяющиеся кверху нижнетуронским комплексом *Praeglobotruncana imbricata* (Mor.) и *Pr. stephani* (Gand.).

Стрыйская свита (верхи турона (?)) — датский ярус в юго-восточной части Скибовой зоны нигде полностью не вскрывается. Полные ее разрезы прослеживаются только в северо-западной части зоны (район Старого Самбора, Добромиля и Борислава).

В классическом разрезе по р. Днестр (район с. Тершова) стрыйские слои согласно залегают на кремнистых мергелях головнинской свиты. Их можно расчленить на три подсвиты: нижнестрыйскую, среднестрыйскую и верхнестрыйскую.

Нижнестрыйская подсвита (150—200 м) представлена тонко- и среднеритмичным песчаным флишем местами с преобладанием серых тонко- и среднеслоистых (редко массивных) средне- и мелкозернистых полимиктовых песчаников, среди которых встречаются разновидности с обильными высыпками слюды и обуглившимся растением по плоскостям наслоения. Подчиненное значение имеют тонкие прослои (5—25 см) алевролитов и серых и зеленовато-серых известковистых аргиллитов. Характерная особенность пород — сравнительно слабая карбонатность и отсутствие фаунистических остатков.

О возможной принадлежности низов стрыйской свиты к верхнему турону — нижнему сенону свидетельствуют, с одной стороны, ее стратиграфическое положение (она согласно перекрывает сеноман-туронские мергели головнинской свиты), с другой, — находки *Inoceramus cf. lamarcki* Parck. и *In. cf. lamarcki* var. *couvieri* Sow., мелких туронских фораминифер *Globotruncana lapparenti* Brotz. и коньякских видов *Globotruncana angusticarinata* Gand., *Gl. coronata* Bolli, *Gl. linneiana* d'Orb., *Inoceramus koeneni* Müll и *In. cf. mantelli* Mercey. В верхах нижнестрыйской подсвиты выявлен сантонский комплекс *Globotruncana bulloides* (Vog.), *Gl. paraventricosa* Hof., *Gl. globigerinoides* Brotz., *Gl. tricarinata* Queg. и др.

В подошвенной части разреза нижнестрыйской подсвиты (бассейн Стрыя) прослеживается пачка (5 м) пестроцветных (красных и зеленовато-серых) глинистых пород (маркирующий горизонт, позволяющий провести границу между породами головнинской и стрыйской свит).

Песчаный флиш нижнестрыйской подсвиты кверху постепенно переходит в горизонт фукоидных мергелей среднестрыйской подсвиты, сложенной тонкоритмичным переслаиванием серых кварцевых и глауконитово-кварцевых алевролитов и песчаников со светло-серыми тонкоплитчатыми фукоидными мергелями и известняками. Редко встречаются аргиллиты, в которых, как и в мергелях, находятся кампанские

Gümbelina globifera Reuss, *Globotruncana arca* (Cushman) и *G. conica* White.

В верхней части ритмично чередуются песчаники, алевролиты и аргиллиты с маастрихтскими *Pseudotextularia varians* (Rzeha), *Globotruncana stuarti* (Lapp.) и *Abamthophalus mayaroensis* (Bolli).

Верхнестрыйская подсвета представлена серым ритмичным песчано-глинистым флишем со смешанной палеопен-датской фауной *Stensioina caucasica* (Subb.), *Subbolina microcellulosa* (Mogoz.), *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *Anomalina taylorensis* Cars., *A. danica* (Brotz.).

Минералого-геохимические исследования пород стрыйской свиты* проводились М. П. Габинетом (1974). Рентгеновским анализом установлено, что фракции меньше 0,001 мм, выделенные из аргиллитов, состоят из гидрослюд, неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюд с монтмориллонитом, а также каолинита (местами еще присутствуют примеси хлорита). Железистый монтмориллонит нередко встречается в свободной фазе.

Химический состав фракций (табл. 30) характеризуется низким содержанием K_2O (2,96—4,71%) и Al_2O_3 (19,29—24,77%). За счет железистого монтмориллонита во многих фракциях повышены количества Fe_2O_3 и H_2O . Фракции с повышенным количеством FeO и MgO содержат примеси хлорита.

Карбонаты в породах стрыйской свиты встречаются в рассеянной пелитоморфной форме и очень редко — в виде тонких линзовидных прослоек по наслоению аргиллитов.

Сумма карбонатов (табл. 31) изменяется от 10,9 до 46,51%. Рассеянные карбонаты представлены кальцитом (81,88—100,0% от суммы карбонатов) или кальцитом (63,71%) и доломитом (31,87%). Рассеянного доломита и особенно сидерита в подавляющем количестве проб очень мало.

Диagenетические линзовидные прослои карбонатов состоят, в основном, из кальцита с примесью доломита и сидерита. В одном из них установлен следующий химический состав, вес. %: Al_2O_3 — 1,36; Fe_2O_3 — 0,32; FeO — 7,90; MnO — 0,34; CaO — 39,42; MgO — 3,41; CO_2 — 37,04; H_2O^- — 1,32; H_2O^+ — 9,10.

Минеральный состав конкреции, % на породу: $CaCO_3$ — 64,40; $CaMg(CO_3)_2$ — 10,88; $FeCO_3$ — 8,80; $MnCO_3$ — 0,46.

Железистость стрыйских пород низкая. Наибольшие содержания валового железа отмечены в аргиллитах (3,41—5,35%). Основная его часть обусловлена присутствием железистых слоистых гидросиликатов. Породы содержат незначительные количества пирита и рассеянного органического вещества.

Содержание отдельных битумоидов не превышает сотых долей процента (табл. 32). Средние суммы их изменяются от 0,03 до 0,59%. Больше всего битумоидов в аргиллитах и песчаниках, причем в песчаниках,

* Глубокие скважины (трест «Львовнефтегазразведка») на площадях Делятин (скв. 5), Слобода Рунгурская (скв. 3), Сколе (скв. 1), Воля Блажевская (скв. 31), Тершов (скв. 9), Добромиль—Стрельбичи (скв. 3).

Химический и минеральный состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из серых аргиллитов стрыйской свиты

Глубина, м	Компоненты, вес. %												Минералы, %				
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	Гидро- слюда	Монт- морил- лонит	Хлорит + Каоли- нит	Каоли- нит
Внутренняя зона Предкарпатского прогиба																	
пл. Слобода Рунгурская, скв. 3																	
3326—3327	50,48	0,53	20,93	8,07	1,38	0,02	1,53	1,97	3,71	0,48	—	5,89	5,01	55,0	35,3	9,7	—
Скибовая зона																	
пл. Сколе, скв. 1																	
1455—1459	50,44	0,63	24,26	2,63	2,76	—	0,28	3,53	4,38	0,41	0,01	5,92	4,75	65,2	25,4	9,4	—
1351—1356	49,71	0,99	22,31	4,23	2,12	—	0,35	2,76	4,71	0,71	—	5,89	6,22	69,45	20,4	10,15	—
пл. Воля Блажевская, скв. 31																	
706—710	49,62	0,67	22,52	3,91	1,48	—	1,63	2,04	3,55	0,37	—	5,36	8,85	51,3	44,0	4,7	—
пл. Добромилль—Стрельбичи, скв. 3																	
1123—1129	50,52	0,59	22,61	5,12	1,17	—	1,11	2,16	3,42	0,30	—	4,99	8,01	49,2	50,8	—	—
1452—1454	50,11	0,67	23,86	2,89	1,56	—	2,52	0,88	3,63	0,30	0,01	6,16	6,72	55,86	22,6	21,54	—
Скв. 2																	
344—349	49,98	0,85	19,29	4,91	2,30	—	2,92	1,12	2,96	0,21	—	6,44	9,02	44,6	39,8	15,6	—
пл. Тершов, скв. 9																	
1142—1147*	50,62	0,61	24,77	4,27	0,84	0,01	0,51	2,40	4,43	0,23	0,07	6,32	4,92	64,25	18,0	—	17,75
1560—1566	50,12	0,85	21,05	5,20	0,79	0,02	0,45	2,98	3,68	0,29	—	7,30	7,24	52,2	21,6	—	25,2
2114—2118	50,87	0,85	24,10	3,67	1,29	0,02	0,36	2,34	4,28	0,22	—	6,98	5,02	61,1	17,2	—	21,7
2200—2203	50,71	0,80	23,24	3,51	1,89	0,02	0,46	2,67	4,12	0,26	—	6,84	5,48	60,0	21,4	—	18,6

* Зеленовато-серый аргиллит.

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах стрыйской свиты

Площадь, скважина	Глубина, м	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %		
				Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂	Сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg(CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO	CaO
Добромиль— Стрельбичи, 2, 29	344—1966 972—2500	Песчаники	7	1,86	0,20	0,15	19,84	46,51	93,72	4,18	2,09	0,12	0,75	0,02
		Алевролиты	1	3,12	0,23	0,33	2,84	6,49	97,23	2,77	—	0,53	1,15	—
		Аргиллиты	5	4,06	0,26	0,23	11,42	25,99	81,88	13,42	4,69	0,14	1,28	—
В среднем				2,80	0,23	0,20	15,30	35,54	89,44	7,63	2,93	0,13	0,98	0,01
Воля Бла- жевская, 31	695—954	Песчаники	2	1,95	0,19	0,30	6,27	14,23	98,13	1,87	—	—	0,64	—
		Аргиллиты	2	4,24	0,87	0,68	4,80	10,90	84,42	4,68	10,83	0,22	0,67	0,23
В среднем				3,09	0,53	0,49	5,53	12,57	91,28	3,28	5,42	0,11	0,65	0,11
Тершов, 9	1134—2143	Песчаники	12	2,22	0,22	0,16	12,12	27,78	88,27	6,84	4,89	0,15	0,62	—
		Алевролиты	4	2,94	0,31	0,76	5,88	13,71	79,45	19,68	0,87	0,38	1,73	1,0
		Аргиллиты	12	3,68	0,29	0,50	8,98	20,58	63,71	31,87	4,42	0,48	1,80	—
В среднем				2,95	0,26	0,39	9,88	22,68	76,48	19,40	4,12	0,32	1,28	0,14
Сколе, 1	818—2172,9	Песчаники	2	2,85	0,32	0,35	8,46	19,12	96,10	3,90	—	0,19	1,68	0,35
		Алевролиты	1	1,94	0,17	0,32	11,89	26,93	95,88	4,12	—	0,06	1,67	—
		Аргиллиты	5	3,41	0,35	0,43	6,06	13,71	88,57	9,07	2,16	1,18	2,00	0,14
В среднем				3,09	0,32	0,40	7,39	16,72	91,36	7,16	1,47	0,79	1,87	0,13
Делятин, 5	800—2054	Песчаники	6	2,58	0,06	0,32	5,78	12,95	93,58	3,55	2,87	0,99	1,33	0,37
		Алевролиты	1	1,12	0,15	0,70	18,02	40,53	95,29	0,42	4,29	—	—	—
		Аргиллиты	1	5,35	0,57	0,80	6,77	15,41	100,00	—	—	0,85	3,10	0,65
В среднем				2,74	0,13	0,43	7,43	16,71	94,59	2,72	2,96	0,85	1,38	0,36
В среднем по свите				2,98	0,26	0,36	9,21	22,97	85,03	11,66	3,30	0,38	1,28	0,14

очевидно, значительная их часть имеет вторичное происхождение (степень битуминизации органического вещества в песчаниках иногда достигает 15,54%).

Таблица 32

Содержание битумоидов в породах стрыйской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	10	13,25	0,34	0,010	0,025	0,018	0,053	15,59
Алевриты	1	7,42	1,06	0,004	0,016	0,010	0,030	2,83
Аргиллиты	10	7,70	0,69	0,018	0,012	0,029	0,059	8,55
В среднем		10,47	0,54	0,013	0,018	0,023	0,054	10,00

* * *

Заканчивая описание мела Украинских Карпат, нельзя пройти мимо спорных проблем: о датском ярусе и о границе мела и палеогена.

Еще недавно датский ярус на территории Украинских Карпат нигде не был установлен палеонтологически. Его присутствие только предполагали, исходя из непрерывности разрезов верхнего мела и палеогена. Изучение фораминифер флишевого комплекса на северном склоне складчатой области позволило выделить два стратиграфических уровня, первый из которых принимается за границу между маастрихтским и датским ярусом по исчезновению глоботрунканид (верхи стрыйской и скуповской свит). Второй, более высокий уровень, характеризуется появлением совместно со смешанным палеоцен-датским (датские виды преобладают) комплексом мелких фораминифер палеоценового *Nummulites solitarius* de la Нагре и дискоциклин (основание яремчанских пестроцветных слоев). Эти находки позволяют отнести к датскому ярусу в Скибовой и Черногорской зонах всю толщу пород, залегающую между выделенными уровнями.

В Пьенинской зоне к низам датского яруса условно относят верхи пуховской свиты, представленные по р. Лужанке пачкой серых алевритово-глинистых пород, в которых внезапно исчезают глоботрунканиды. Интересно, что в вышележащем базальном конгломерате вульховчикской свиты (нижний палеоген) встречаются обломки серых аргиллитов и мергелей с датскими *Subbotina microcellusa* (Mogoz.), *S. varianta* (Subb.), *S. inconstans* (Subb.), *S. trivialis* (Subb.), *S. quadrata* (White) и *Globorotalia compressa* (Plum.). Не исключена возможность, что в дальнейшем такие образования будут выявлены и в коренном залегании.

Постепенные переходы от маастрихта к палеоцену через промежуточные, условно датские, отложения прослеживаются почти во всех

тектонических единицах к северу от Мармарошской и Пьенинской зон. Палеонтологически охарактеризованные породы датского яруса пока установлены только в разрезе верхнеберезнянской подсвиты (долина Ужа), где в тонкоритмичной песчано-глинистой пачке, зажатой между толстослоистыми песчаниками, выявлены *Subbotina inconstans* (Subb.), *S. microcellulosa* (Mor.), *Globoconusa* cf. *daubjergensis* Вгопп. и *Globorotalia compressa* (Plum.). Датские комплексы фораминифер *Subbotina varianta* (Subb.), *S. microcellulosa* (Mor.), *Gümbelina taurica* (Mor.) обнаружены в верхней части скуповской свиты в Черногорской зоне, а в разрезе тектонического останца Полонины Ровной найдены *Subbotina trivialis* (Subb.) и *S. microcellulosa* (Mor.).

Несмотря на эти данные, верхнюю и нижнюю границы датского яруса проводят сугубо условно, так как подстилающие и перекрывающие отложения почти не содержат фауны. Окончательное определение объема датского яруса и границы между верхним мелом и палеогеном во многом будет зависеть от более углубленного изучения фораминифер.

КАЙНОЗОЙ (ПАЛЕОГЕН)

Кайнозойские образования Украинских Карпат представлены мощным (3—4 км) терригенным флишем палеогена, в разрезе которого отчетливо выделяются два комплекса: 1) нижний — песчаниковые толщи и ритмичные пестроцветные песчано-глинистые породы палеоцена и эоцена и 2) верхний* — черные битуминозные глинистые слои («менилитовые», «дизодиловые», «грибовские и дусинские сланцы»), более молодые серые красненские слои и глинистые образования поляницкой свиты. Возраст верхнего комплекса остается спорным: одни исследователи относят его к верхам эоцена и олигоцену, другие — только к олигоцену, причем, отложения поляницкой свиты некоторыми исследователями уже рассматриваются как миоценовые.

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

Палеоцен на большей части территории сложен песчаниками или грубослоистым песчаным флишем (ямненская и лютская свиты), который местами (Субсилезская зона, район Биткова) фациально переходит в тонкоритмичные пестроцветные породы.

Большая подвижность эоценового бассейна обусловила значительные различия между флишевыми образованиями не только более крупных структурно-фациальных зон, но и отдельных районов и второстепенных структурных элементов (складок, чешуй) в зависимости от их удаления от основных источников сноса. Зеленовато-серый или пестроцветный песчано-глинистый эоценовый флиш кверху внезапно сменяется черными и темно-серыми часто битуминозными глинистыми породами олигоцена. Резкие литологические изменения на границе эоцена и олигоцена указывают на коренную перестройку бассейна осадконакопления. Флишевый трог становится еще более расчлененным, в нем возникают новые поднятия. С целью унификации стратиграфии палеогенового флиша Украинских Карпат А. Д. Грузман и др. (1966) предложили выделить в его разрезе внефациальные стратиграфические горизонты:

- 1) ямненский, охватывающий палеоценовые образования;
- 2) манявский — аналог манявской свиты (нижний эоцен) Скибовой зоны;
- 3) выгодский, отвечающий палеонтологически хорошо охарактеризованным породам выгодской свиты (верхи нижнего—средний эоцен);
- 4) быстрицкий — аналог быстрицкой свиты (верхний эоцен) с зоной крупных глобигерин в кровле;
- 5) головецкий, включающий часть разреза олигоцена между двумя маркирующими горизонтами: глобигериновых мергелей внизу (зона крупных глобигерин, венчающая разрез эоцена) и головецких полосчатых известняков вверху;
- 6) верховинский,

* О. С. Вялов и Н. Д. Андрусов (1965) назвали нижний горизонт «омбронской серией», верхний — «карлийской серией».

к которому отнесены все породы олигоцена, перекрывающие головецкие полосчатые известняки.

Ниже приводим краткое описание палеогеновых образований по отдельным структурно-фациальным зонам.

Закарпатский внутренний прогиб

На его территории палеогеновые образования участвуют в геологическом строении фундамента, подстилающего молассовую формацию. В районе Солотвино* под нижнетортонским туфовым (даниловским) горизонтом на глубине 1920 м вскрыта сильно дислоцированная эоценовая толща (байловская свита) ритмично переслаивающихся гравелитов, песчаников, алевролитов и красных и зеленовато-серых известковистых аргиллитов. В основании ее залегает мощный (9 м) конгломератовый прослой, по которому проводится четкая граница с нижележащими породами лазовской свиты. В более верхних частях отмечались тонкие (до 20 см) туффитовые прослои (интервалы 2130—2143 и 2170—2176 м).

Лазовская свита (2299—2506 м) сложена интенсивно смятыми темно-серыми и черными, зачастую известковистыми, глинистыми алевролитами с прослоями известняков и, реже, аргиллитов.

В байловской и лазовской свитах выявлены мелкие (агглютинированные) фораминиферы, на основании чего эти свиты относят (Гуревич, 1956, 1960) к верхнему эоцену. Однако, судя по внешнему облику, породы лазовской свиты скорее всего принадлежат к олигоцену (опрокинутое залегание).

В более внутренней части Закарпатского прогиба вскрыты** темно-серые песчано-глинистые флишевые породы с ниже-среднеэоценовым *Nummulites aquitanicus* Ben.

Иные по характеру отложения эоцена выявлены в северо-западной (Мукачевской) части, фундамент которой, несомненно является продолжением центрально-карпатских структур (Татровепорид). Здесь в основании неогеновых моласс вскрыта*** дислоцированная (углы падения 25—30°) серая толща ритмично переслаивающихся разнозернистых песчаников, гравелитов и аргиллитов с многочисленными верхнеэоценовыми *Nummulites pulchellus* de la Harpe, *N. variolarius* (Lamk.), *N. fabianii* (P. Gev.) и *N. chavannesii* de la Harpe.

Близкие к описываемым породы обнажаются к югу от Перечина по руч. Вульшаве (вульшавская свита, по С. С. Круглову и С. Е. Смирнову). Эти образования развиты к югу от Пьенинской полосы юрских утесов и принадлежат центрально-карпатскому (подгальскому) флишу. Нижняя часть разреза (100—150 м) представлена серыми (до грязно-серых) разнозернистыми слюдястыми обычно полурыхлыми средне- и тонкослоистыми песчаниками, переслаивающимися

* Даниловская опорная скважина.

** Скважина Солотвино-1 у г. Солотвино (инт. 1810—2285 м).

*** Скважина Ужгород-1 в районе Ужгорода (гл. 784 м).

с пачками (1—3 м) чередующихся песчаников, алевролитов и аргиллитов серого, темно-серого и, очень редко, красноватого цвета. В этой части разреза найдены нуммулиты *N. perforatus* (Montf.), *N. striatus* (Bug.), *N. fabianii* (Přev.) и др. и планктонные мелкие фораминиферы *Acarinina bullbrookii* Bolli., которые позволяют отнести вмещающие породы к верхам среднего и верхнему эоцену.

В верхних частях разреза мощность песчаниковых прослоев значительно уменьшается за счет появления прослоев (до 1 м) песчаных серых и темно-серых аргиллитов, содержащих очень много характерных для верхов верхнего эоцена форм *Subbotina eoceanica* (Terq.) и *Catapsydrax dissimilis* (Cushman et Berg.) (зона крупных глобигерин). Доминирующие в кровле толщи глинистые породы содержат нижнеолигоценый комплекс *Globorotalia brevispira* (Subb.), *Globigerina officinalis* Subb., *G. vialovi* Matl. и *Chiloguembolina gracillima* (Andr.). Эта часть разреза (15—20 м) принадлежит уже к олигоцену и отвечает шарышским слоям смежной территории Чехословакии (Leško, 1964).

Пьенинская зона

Здесь разрезы палеогена начинаются пачкой базальных конгломератов, залегающих с небольшим угловым несогласием на отложениях пуховской свиты (турон—сенон). Вверху они переходят в песчаниковые породы (вуховчикская свита, по С. С. Круглову и С. Е. Смирнову или прочские слои в Словацких Карпатах), которые сменяются ритмичным пестроцветным песчано-глинистым флишем.

К северу от Пьенинской полосы юрских утесов в междуречье Боржавы и Тересвы прослеживается Драговская подзона*. В ее пределах широко развиты отложения калинской (верхний мел (?)—палеоцен), сушманецкой (нижний—средний эоцен) и драговской (средний—верхний эоцен) свит.

Вуховчикская свита (верхний палеоцен (?)—эоцен) хорошо вскрывается в бассейне Лужанки (руч. Вуховчик, Пунский и др.). В основании свиты залегает пачка (20—30 м) крупно- и среднегалечных конгломератов, обломочный материал которых в основном состоит из обломков пуховских мергелей, юрских известняков, серых кварцитовидных песчаников, а также гранодиоритов, гранитов, липаритов и фельзитов. По руч. Тисало в конгломератах встречаются крупные (до 1,5 м) линзовидные включения датских серых мергелеподобных пород с многочисленными *Globigerina microcellulosa* Moz., *G. quadrata* White, *Globorotalia varianta* Subb., и др. Калий-агоновым методом установлено (Бойко и др., 1970), что возраст гранодиоритов составляет 90 ± 5 млн. лет (сеноман), а гранодиоритов — 106—136 млн. лет (альб—апт).

* Одни исследователи (Кульчицкий, 1968) считают ее переходным звеном между Пьенинской и Мармарошской зонами, другие (Круглов, Кантолинский и др.) — причисляют к Мармарошской единице.

Выше пачка базальных конгломератов постепенно переходит в массивные и толстослоистые гравелиты и гравийные песчаники (50—60 м) с нижнеэоценовыми *Nummulites burdigalensis* de la Harpe и *N. cf. bachtchisaraiensis* Rozl. Гравелиты и разнозернистые песчаники вверх сменяются пачкой (50—100 м) средне- и толстослоистых серых песчаников, чередующихся с тонкими прослоями серых (в верхней части разреза иногда красноватых) песчаных аргиллитов с *Globorotalia subbotinae* Motoz., *Acarinina acarinata* Subb., *Nuttallides truempyi* (Nutt.) и др.

В верхней части разреза вальховчикской свиты, принадлежащей уже к среднему и верхнему эоцену, ритмично чередуются средне- и, реже, толстослоистые песчаники и зеленовато-серые, реже красноватые, алевролиты и аргиллиты. В этих породах к югу от г. Большой Камень (бассейн Лужанки) часто встречаются верхнеэоценовые *Nummulites striatus* (Bug.), *N. chavannesi* de la Harpe и *N. cf. pulchellus* de la Harpe.

В истоках руч. Жубраковского (район Долгого) вблизи выходов сваявской свиты (титон—берриас) вскрываются наиболее молодые звенья разреза, представленные пачкой (30 м) круто залегающих мягких серых аргиллитов и глин с тонкими прослоями рыхлых серых и желтовато-серых песчаников. По своему характеру породы напоминают неогеновые образования, за которые их иногда и ошибочно принимают. Аргиллиты содержат многочисленные *Globigerina officinalis* Subb., *Subbotina* aff. *eocaenica* var. *irregularis* (Subb.), *Globorotalia brevispira* (Subb.), *Planorotalia densoconnexa* Subb. и др. Глинистые породы сменяются пачкой (вскрытая мощность 15—20 м) среднеслоистых разнозернистых (до гравийных) песчаников, переполненных верхнеэоценовыми *Nummulites incrassatus* de la Harpe, *N. budensis* Hanfk., *N. pulchellus* de la Harpe, *N. fabianii* (Prev.) и *Assilina placentula* (Desh.). По общему характеру фауны логично отнести обе пачки к переходным слоям между эоценом и олигоценом.

Более молодые олигоценовые отложения в Пьенинской зоне были выявлены в 1967 г. З. Ф. Жигуновой в с. Новоселице (район Перечина) по одному из правых притоков протекающего в этом селе ручья. Они представлены маломощной пачкой темно-серых слюдястых мягких аргиллитов, содержащих в большом количестве *Globigerina officinalis* Subb.

В Драговской подзоне верхний мел (?) и палеоцен составляют мощную толщу тонкоритмичного красного и зеленовато-серого флиша калинской свиты, перекрывающегося отложениями сушманецкой и драговской свит.

Сушманецкая свита (нижний и средний эоцен) мощностью 500 м сложена тонкоритмично переслаивающимися серыми (до голубовато-серых) алевролитами (3—7 см), реже песчаниками (10—15 см) и серыми (до зеленоватых), обычно известковистыми, аргиллитами (5—8 см) и, очень редко, мергелями. В низах свиты местами появляются пачки (2—5 м) пестроцветных пород. В верхней ее части количество и мощность песчаных прослоев постепенно увеличи-

вается и породы переходят в ритмичный песчаниковый флиш, сменяющийся сверху драговскими песчаниками. В верхах свиты по руч. Зворажу (у с. Широкий Луг) С. С. Кругловым и С. Е. Смирновым найден среднеэоценовый *Nummulites gallensis* Heim; в нижней части выявлены нижнеэоценовые глобигерины и акаринины.

Минералого-геохимические исследования пород сушманецкой свиты* проводились М. П. Габинетом. Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды и хлорита с небольшой примесью неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды и монтмориллонита. Большая часть гидрослюды хорошо окристаллизована. Химический состав фракций следующий, вес. %:

	Инт. 63—66 м	Инт. 63—66 м		Инт. 84—87 м	Инт. 84—87 м
SiO ₂	49,32	48,85	MgO	3,77	3,82
TiO ₂	0,92	0,99	CaO	0,40	0,26
Al ₂ O ₃	24,56	24,36	Na ₂ O	0,28	0,38
Fe ₂ O ₃	2,79	3,04	K ₂ O	4,90	4,68
FeO	2,97	3,69	H ₂ O ⁻	4,28	4,28
MnO	0,01	0,01	H ₂ O ⁺	5,79	5,63

Содержание железа, магния и воды повышено за счет присутствия во фракциях железисто-магнезиального хлорита. В составе их, если вычесть кварц, содержится 72,3—74,0% гидрослюды и 24,0—27,7% хлорита.

Таблица 33

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах сушманецкой свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	6	2,68	0,19	0,12	10,77	24,62	87,85	12,35	—	2,5	2,4
Алевролиты	4	3,31	0,23	0,17	12,40	27,10	67,54	32,46	—	1,9	2,9
Аргиллиты	2	4,69	0,22	0,28	7,26	16,89	65,66	34,34	—	2,6	3,9
Мергели	1	3,80	0,11	0,23	12,32	26,33	47,48	52,52	—	2,3	2,8
В среднем		3,27	0,20	0,17	10,85	24,33	74,99	25,01	—	2,3	2,8

Породы свиты отличаются высокой карбонатностью (табл. 33). Средняя сумма карбонатов изменяется в пределах 16,89—24,62%, увеличиваясь от аргиллитов к песчаникам.

* Картировочная скважина № 5 (трест «Львовнефтегазразведка») в устье р. Шопурки (с. Великий Бычков).

Рассеянные карбонаты в песчаниках представлены преимущественно кальцитом, а в алевролитах, аргиллитах и особенно в мергелях — кальцитом и доломитом.

Железистость пород определяется в основном присутствием в их составе магнезиально-железистого хлорита. Пирита очень мало. Средние количества валового железа изменяются от 2,68 до 4,69%, увеличиваясь от песчаников к аргиллитам.

Средние количества рассеянного органического вещества в породах, как и степень их битуминизации, очень низкие ($C_{\text{орган}} = 0,12 - 0,28\%$). Сумма битумоидов (преобладает битумоид С) в отдельных породах составляет тысячные доли процента (табл. 34).

Таблица 34

Содержание битумоидов в породах сушманецкой свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. веш-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	С	A+C	
Песчаники	2	14,41	0,07	0,007	0,004	0,004	0,015	21,42
Алевролиты	3	15,37	0,16	0,004	0,007	0,009	0,020	12,50
Аргиллиты	2	10,45	0,34	0,006	0,013	0,009	0,028	8,23
В среднем		13,35	0,19	0,005	0,008	0,008	0,021	11,05

Драговская свита (средний и верхний эоцен) — это мощная толща (600—700 м) толстослоистых и массивных разнотельных (до гравийных) серых песчаников с тонкими прослоями алевролитов или аргиллитов. Местами встречаются тонкоритмичные алевролитово-аргиллитовые пакеты (1—3 м), в которых встречаются глинистые известняки и мергели. В верхах разреза они иногда образуют пачки (40—50 м). В нижней части свиты (с Драгово и др.) выявлены среднеэоценовые *Nummulites atacicus* Leym., *N. laevigatus* Brug., *N. perforatus* (Montf.), *N. distans* Desh. и *Assilina granulosa* d'Argh.; в верхней — *N. perforatus* (Montf.) и *N. striatus* (Brug.), что позволяет отнести вмещающие породы к верхам среднего и низам верхнего эоцена.

Минералого-геохимические исследования пород драговской свиты* проводились М. П. Габинетом. Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды, хлорита и неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды и монтмориллонита, гидрослюды и хлорита, а также примесей каолинита. Химический состав фракций следующий, вес. %:

* Картировочная скважина № 29 (трест «Львовнефтегазразведка») на левом берегу р. Рики у с. Горинчево.

	Инт. 77—80 м	Инт. 97—100 м		Инт. 77—80 м	Инт. 97—100 м
SiO ₂	48,44	47,93	CaO	0,43	0,55
TiO ₂	0,69	1,08	MgO	4,05	2,34
Al ₂ O ₃	23,47	26,09	K ₂ O	5,15	3,78
Fe ₂ O ₃	4,83	0,79	Na ₂ O	0,56	0,36
FeO	2,98	4,05	H ₂ O ⁺	6,93	10,78
MnO	0,03	следы	H ₂ O ⁻	2,44	2,25

Содержание железа, магния и воды повышено за счет магнезиально-железистого хлорита и монтмориллонита.

В составе их после вычета кварца в первом случае содержится 77,0% гидрослюда, 23% хлорита, а во втором — 54% гидрослюда и 46% монтмориллонита, хлорита и каолинита.

Таблица 35

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах драговской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	6	2,42	0,18	0,08	10,87	23,96	54,71	43,64	1,65	0,61	1,16
Аргиллиты	3	3,75	0,37	0,33	8,38	18,16	39,59	60,41	—	1,39	2,79
Мергели	2	3,47	0,61	0,11	16,17	35,98	73,02	26,98	—	1,39	2,09
Известняки глинистые	1	2,13	0,06	0,06	29,67	67,19	94,51	5,49	—	0,93	1,14
В среднем		2,84	0,27	0,14	14,00	31,13	60,01	39,08	0,76	0,96	1,66

Карбонатность пород высокая (табл. 35). Средняя сумма карбонатов в доминирующих породах свиты — песчаниках — составляет 23,96%, в аргиллитах — 18,17%. В этих породах содержится 43,64—60,41% (от суммы карбонатов) доломита. В мергелях над доломитом резко преобладает кальцит, а глинистые известняки состоят в основном из кальцита.

Невысокая железистость пород определяется в основном присутствием магнезиально-железистого хлорита и железосодержащих обломочных минералов. Пирита в породах очень мало, как и рассеянного органического вещества (C_{орган} — 0,06—0,33%), степень битуминизации последнего обратно пропорциональна его содержанию. Содержание отдельных битумоидов в породах составляет сотые и тысячные доли процента (табл. 36).

Содержание битумоидов в породах драговской свиты

Города	Количество образцов	СО ₂ , %	Орган. веществ., %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. веш-ва}}$
				А _{хл}	А _{сп. б}	С	А+С	
Песчаники	4	10,19	0,16	0,010	0,015	0,012	0,037	23,12
Аргиллиты	1	6,89	0,78	0,032	0,001	0,009	0,042	5,22
Мергели	1	17,76	0,13	0,008	0,003	0,029	0,040	30,77
Известняки	1	33,40	0,09	0,018	0,001	0,001	0,020	22,22
В среднем		14,12	0,64	0,014	0,009	0,012	0,035	21,53

Мармарошская зона

В ее пределах выделяются два типа разреза палеогена: 1) трансгрессивный прибрежный, находящийся на продолжении Мармарошского кристаллического массива (северная Мармарошская полоса утесов) и 2) глубоководный, связанный с внутренними южными частями бассейна, где пестроцветные и зеленовато-серые флишевые породы формировались, начиная с верхнемелового времени.

На Мармарошском кристаллическом массиве в районе с. Кобылецкая Поляна (г. Кобыла) и Хмели на древних кристаллических породах трансгрессивно залегают конгломераты и песчанистые известняки кобылецкой свиты, содержащие среднеэоценовые *Nummulites laevigatus* Brug. и верхнеэоценовый комплекс *N. striatus* Brug., *N. perforatus* Montf. и *N. fabianii* Prev. в верхней части. Выше залегают тонкоритмичный пестроцветный флиш верхнего эоцена.

Почти аналогичный разрез эоцена вскрыт на южной окраине Косовской Поляны по р. Косовке. В толще эоцена, трансгрессивно перекрывающей кристаллические породы, выделяются снизу вверх:

1) пачка (60—70 м) базальных полимиктовых конгломератов, гравелитов и разноразмерных песчаников;

2) пачка (90—110 м) серых и темно-серых (на поверхности пепельно-серых) песчанистых мергелей с зеленоватыми и красными разностями в верхней части. По мелким фораминиферам (зона *Truncorotalia aragonensis*) устанавливается среднеэоценовый возраст пород. Обе пачки, вслед за А. Л. Кривиним, можно выделить в самостоятельную кобылецкую свиту*.

3) толща тонкоритмичного пестроцветного флиша верхнего эоцена, известного под названием шопурской свиты (Кривин, 1961).

Минералого-геохимические исследования пород кобылецкой свиты** проводились М. П. Габинетом. Рентгеновским анализом фракций меньшей 0,001 мм, выделенных из черных аргиллитов свиты, установ-

* Позже С. С. Круглов и С. Е. Смирнов назвали эту свиту «великобанской», однако по праву приоритета за ней сохраняется название «кобылецкая».

** Картировочная скважина № 9 (трест «Львовнефтегазразведка») на правом берегу р. Косовки в 1,5 км севернее с. Росошка.

лено, что они состоят из гидрослюды, хлорита и смешанослойных сростков гидрослюды с монтмориллонитом. Химический состав фракций следующий, вес. %:

	Инт. 83—86 м	Инт. 107—110 м		Инт. 83—86 м	Инт. 107—110 м
SiO ₂	49,97	49,98	MgO	2,58	2,93
TiO ₂	0,98	0,98	CaO	0,83	0,21
Al ₂ O ₃	27,10	27,53	Na ₂ O	0,35	0,41
Fe ₂ O ₃	2,59	2,10	K ₂ O	3,52	4,86
FeO	2,92	2,94	H ₂ O ⁺	2,32	2,71
MnO	0,01	0,01	H ₂ O ⁻	6,83	5,33

Содержание глинозема и железа повышено. Во фракциях с низким содержанием гидрослюды мало щелочей. В составе их, если вычсть кварц, содержится 53,8—75,5% гидрослюды, 5,0—18,3% монтмориллонита и 19,5—27,5% хлорита.

Карбонатность пород кобылецкой свиты высокая. В ее составе очень развиты известковистые аргиллиты, среди которых встречаются прослой глинистых мергелей, известковых алевролитов и т. д. Средняя сумма карбонатов в отдельных породах изменяется от 15,90 до 35,12% (табл. 37).

Таблица 37

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах кобылецкой свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Алевролиты	1	4,57	0,60	0,17	14,96	31,81	38,84	60,28	0,88	—	2,6
Аргиллиты	8	4,97	0,66	1,02	7,32	15,90	50,24	46,22	3,54	0,8	2,5
Мергели	2	4,58	0,67	0,18	15,84	35,12	55,12	44,88	—	0,4	3,7
В среднем		4,83	0,66	0,79	9,56	20,84	50,09	47,25	2,66	0,7	2,7

Карбонаты представлены кальцитом и доломитом, причем последний составляет почти половину суммы карбонатов, то есть диагенетические карбонаты развиты не меньше, чем седиментационные. Среди рассеянных карбонатов в небольших количествах отмечен сидерит.

Железистость пород определяется в основном присутствием в их составе магнезиально-железистого хлорита. Содержание пирита в породах небольшое. Аргиллиты содержат выше кларковые количества рассеянного органического вещества (С_{орган} — 0,17—1,02%). Битуминозность пород низкая (табл. 38). Например, в аргиллитах сумма битумоидов не превышает 0,05%. В аргиллитах доминирует битумоид А_{хл}, а в алевролитах — битумоид С. Степень битуминизации органического вещества составляет 3,35% в аргиллитах и 15,12% в песчаниках.

Породы кобылецкой свиты несомненно являются мелководными образованиями и меняют свой характер по площади. На северной окраине Косовской Поляны (расстояние 4 км) на базальных конгломера-

Таблица 38

Содержание битумоидов в породах кобылецкой свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп. б}	C	A+C	
Песчаники	1	12,76	0,27	0,003	0,014	0,008	0,025	9,25
Алевролиты	2	13,31	0,53	0,011	0,015	0,046	0,072	15,12
Аргиллиты	3	7,92	1,55	0,029	0,014	0,009	0,052	3,35
В среднем		10,52	0,99	0,018	0,014	0,021	0,054	5,45

тах залегает маломощная пачка серых и пестрых мергелей, а затем ритмичная толща (120—140 м) черного известняково-алевролитово-аргиллитового флиша*.

В более прогнутых частях Мармарошской зоны (Тарасовская подзона) наблюдается непрерывный разрез от палеоцена до олигоцена включительно (700—800 м). Палеоцен и нижняя часть эоцена представлены переслаивающимися красными и зеленовато-серыми мергелями (местами напоминают породы пуховской свиты), пестроцветными аргиллитами, разнозернистыми песчаниками и гравелитами (последние приурочены к низам разреза). В бассейне Теремли (район с. Забродь) эти породы перекрывают пуховские слои. В основании палеогена прослеживается непостоянная по мощности (до 50 м) пачка грубообломочных пород. Выше залегает мощная толща ритмичного пестроцветного и зеленовато-серого флиша с палеоценовым комплексом планктонных фораминифер.

Средний эоцен сложен пестроцветными песчано-глинистыми и темно-серыми (до черных) глинистыми породами (по р. Теремле в районе с. Забродь в их разрезе прослеживается 10-метровая пачка черных менилитоподобных аргиллитов) со среднеэоценовыми фораминиферами (зона *Truncorotalia aragonensis*). В вышележащей толще пестроцветного тонкоритмичного флиша выявлены характерные для низов верхнего эоцена (аналоги керестинского горизонта Северного Кавказа) *Asonospira walteri* (Grz.), *Acarinina bullbrookii* Bolli, *Globigerapsis index* (Finl.), *Cyclammina amplexans* (Grz.) и др. В верховьях правых притоков руч. Тысниковатого обнаружены характерные для

* Всю эту часть разреза Н. В. Дабагян и др. (1965) выделили под названием «великобанских слоев» и отнесли к эоцену. В действительности темноцветные породы, слагающие верхнюю часть разреза, принадлежат уже к олигоцену и являются составной частью лугской свиты.

верхов верхнего эоцена *Catapsydrax dissimilis* (Cushm. et Bergm.), *Globigerina rhorii* Bolli (зона крупных глобигерин).

В разрезе палеоцена—эоцена выделены (Жиловский, 1963) две свиты: 1) забродская (метовская, по С. С. Круглову и С. Е. Смирнову), объединяющая отложения палеоцена, нижнего и среднего эоцена, и 2) шопурская — верхнеэоценовая толща пестроцветного флиша.

Минералого-геохимические исследования нижней части забродской свиты* проводились М. П. Габинетом. Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 м, выделенных из аргиллитов, установлено, что главными минералами являются гидрослюда и каолинит с примесями неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюда с хлоритом. Химический анализ фракции (глубина 49—58 м) следующий, вес. %: SiO_2 — 50,46; TiO_2 — 0,82; Al_2O_3 — 28,37; Fe_2O_3 — 2,70; FeO — 1,02; CaO — 0,34; MgO — 1,52; K_2O — 4,85; Na_2O — 0,33; H_2O^+ — 7,08; H_2O^- — 2,51.

Повышенное содержание глинозема вызвано присутствием гидрослюда и каолинита, железа — наличием железистого хлорита, а конституционной воды — каолинита и хлорита. Пересчет химического анализа на минералы показывает, что в составе фракции присутствует 70,0% гидрослюда и 30% каолинита и хлорита. Причем, каолинит резко преобладает над хлоритом, который отмечен в небольших количествах в сростках с гидрослюдой.

Карбонатность пород высокая. В глинистых породах сумма карбонатов достигает 30,85%; в песчаниках — 11,27%. Среди рассеянных карбонатов преобладает кальцит; доломит составляет примерно 2/4 суммы карбонатов; в значительных количествах отмечены железистые карбонаты (в песчаниках FeCO_3 составляет 12,54%, а в глинистых породах — 21,04%).

Высокая железистость ($\text{Fe}_{\text{вал}}$ — 5,67%) наблюдается только в глинистых породах за счет присутствия железистого хлорита и карбоната. В песчаниках количество валового железа понижается до 3,26%. Пиритное железо в аргиллитах составляет всего 0,07%; в песчаниках — 0,49%. Содержание органического вещества в породах незначительно ($\text{C}_{\text{орган}}$ — 0,05—0,06%). Относительно высокое содержание пирита в песчаниках по сравнению с аргиллитами даже при таком количестве органического вещества указывает на его эпигенетическое происхождение: он образовался при взаимодействии глубинного сероводорода с гидрокарбонатами и сульфатами железа (Габинет, 1972).

Сумма битумоидов в песчаниках составляет 0,031%, а в глинистых мергелях — 0,053%. В первых преобладает битумоид $\text{A}_{\text{хл}}$, во вторых — $\text{A}_{\text{сш.б}}$. Степень битуминизации рассеянного органического вещества высокая.

* Картировочная скважина № 36 (гл. 49—74 м, трест «Львовнефтегазразведка») у с. Драгово южнее устья р. Монастырец.

Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов верхней части забродской свиты*, установлено, что они состоят из гидрослюды и хлорита с примесью неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды с монтмориллонитом. Химический состав их следующий, вес. %:

	Инт.	Инт.		Инт.	Инт.
	45-46 м	94-95 м		45-46 м	94-95 м
SiO ₂	48,49	48,32	MgO	3,23	3,46
TiO ₂	0,90	0,91	CaO	0,12	0,73
Al ₂ O ₃	25,60	25,26	Na ₂ O	0,33	0,25
Fe ₂ O ₃	3,09	3,00	K ₂ O	5,25	4,75
FeO	4,05	4,00	H ₂ O ⁺	3,04	2,92
MnO	0,01	0,01	H ₂ O ⁻	5,89	6,38

В составе фракций повышено содержание щелочей, глинозема, железа и магния (содержание двух последних определяется присутствием гидрослюды и магнезиально-железистого хлорита).

Таблица 39

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах забродской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg(CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	7	2,76	0,10	0,09	8,60	18,80	69,87	30,13	—	1,6	2,6
Алевролиты	2	3,55	0,17	0,15	9,52	21,40	100,0	—	—	1,9	3,3
Аргиллиты	4	5,28	0,20	0,52	3,71	8,32	81,81	18,19	—	2,8	4,6
Мергели глинистые	1	3,29	0,24	0,48	12,10	25,74	41,95	58,05	—	3,9	2,8
В среднем		3,66	0,15	0,25	7,58	16,67	75,59	24,41	—	2,2	3,3

В составе фракций, после вычета кварца, отмечено 70,5—76,3% гидрослюды, 13,0—20,6% хлорита и 8,9—10,7% монтмориллонита.

Карбонатность пород свиты низка в аргиллитах и повышена в алевролитах и песчаниках (табл. 39). Среди карбонатов резко преобладает кальцит (70,0—100,0%). Доломит имеет подчиненное значение. Встречаются единичные прослои доломитизированных глинистых мергелей.

Железистость несколько повышена (Fe_{вал} — 2,76—5,28%) за счет магнезиально-железистого хлорита и увеличивается от песчаников к аргиллитам (табл. 39). Содержания пирита в породах, как и рассеянного органического вещества, очень низкие. Количества последнего в породах значительно ниже кларковых (C_{орган} — 0,09—0,052%). В связи

* Картировочная скважина № 18 (трест «Львовнефтегазразведка») по р. Тереве у с. Калины.

с этим и сумма битумоидов во всех породах очень низка (0,031—0,049%). Среди битумоидов в песчаниках и алевролитах доминирует $A_{\text{сп.б}}$, а в аргиллитах — $A_{\text{хл}}$ (табл. 40). Степень битуминизации повышена только в органическом веществе песчаников (32,66%), очевидно, за счет вторичных битумоидов.

Таблица 40

Содержание битумоидов в породах забродской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma_{\text{органич.вещ-ва}}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	3	10,41	0,15	0,010	0,034	0,005	0,049	32,66
Алевролиты	2	12,10	0,47	0,015	0,022	0,007	0,044	10,74
Аргиллиты	3	4,22	0,68	0,012	0,011	0,007	0,031	5,31
В среднем		8,52	0,43	0,012	0,023	0,006	0,041	9,53

Минералого-геохимические исследования пород шопурской свиты* проводились М. П. Габинетом. Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды, хлорита и смешанослойных сростков гидрослюды с монтмориллонитом. Химический состав фракций следующий, вес. %:

	Инт. 19—22 м	Инт. 22—25 м	Инт. 61—64 м	Инт. 110—114 м		Инт. 19—22 м	Инт. 22—25 м	Инт. 61—64 м	Инт. 110—114 м
SiO ₂	48,82	46,80	44,09	47,73	MgO	3,33	3,45	3,45	3,52
TiO ₂	1,00	0,80	0,72	0,87	CaO	0,33	0,82	0,69	0,56
Al ₂ O ₃	25,14	26,78	25,48	26,27	Na ₂ O	0,33	0,27	0,27	0,40
Fe ₂ O ₃	3,31	4,30	9,74	2,80	K ₂ O	4,96	4,71	4,18	4,77
FeO	2,65	2,88	1,91	4,31	H ₂ O ⁺	4,27	3,09	3,31	2,37
MnO	0,02	0,01	0,01	0,01	H ₂ O ⁻	5,83	6,08	6,15	6,35

В составе фракций высокое содержание магния, окисного и закисного железа и конституционной воды, что определяется присутствием гидрослюды и магнезиально-железистого хлорита. Содержание Fe₂O₃ (9,74%) повышено, в отличие от FeO (1,91%). Следовательно, присутствие свободных окислов железа в пестроцветных пачках глинистых пород связано с окислением части хлорита и переходом связанного с ним закисного железа в свободное окисное.

Несколько повышено содержание глинозема и понижено — кремнезема (во фракциях с большим количеством окислов железа).

В составе фракций, если вычесть кварц, содержится 68,0—72,6% гидрослюды, 12,4—16,2% монтмориллонита (в сростках с гидрослюдой) и 11,7—17,6% хлорита. Фракция красных аргиллитов отличается

* Картировочные скважины № 7 и 9 (трест «Львовнефтегазразведка») на левом берегу р. Косовка у с. Луги (13—114 м) и на правом берегу у с. Росoshка (16—28 м).

более высоким содержанием монтмориллонита (до 24,6%), количество гидрослюды снижено (60,0%), хлорит составляет 15,4%. По-видимому, последнего до окисления было в осадках больше. Карбонатность пород в общем не очень высокая. В алевролитах и песчаниках сумма карбонатов колеблется в пределах 9,47—10,27%; в аргиллитах она составляет всего 7,08% (табл. 41).

Таблица 41

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах шопурской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе,	
		Fe вал	Fe пир	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	7	3,98	0,34	0,16	4,21	9,47	91,06	8,94	—	3,2	4,0
Алевролиты	2	5,20	0,10	0,10	4,73	10,27	66,84	33,16	—	1,5	5,45
Аргиллиты	8	4,89	0,37	0,28	3,29	7,08	55,46	44,54	—	1,96	3,6
В среднем		4,53	0,32	0,21	3,85	8,39	71,16	28,84	—	2,6	3,8

Рассеянные карбонаты в песчаниках представлены кальцитом, в алевролитах — кальцитом и, в резко подчиненном количестве, доломитом, в аргиллитах — кальцитом и доломитом. Доломит составляет около половины рассеянных карбонатов, железистые карбонаты отсутствуют.

Железистость пород определяется присутствием магнезиально-железистого хлорита. Среднее количество валового железа изменяется от 3,98 до 5,20% (табл. 41).

Пирита очень мало, как и рассеянного органического вещества (C_{орган} — 0,10—0,28%). Породы слабо битуминозны. Отдельные битумоиды

Таблица 42

Содержание битумоидов в породах шопурской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	4	5,33	0,24	0,014	0,010	0,007	0,031	14,94
Алевролиты	2	4,73	0,25	0,008	0,009	0,007	0,024	10,35
Аргиллиты	4	3,38	0,46	0,005	0,010	0,010	0,025	7,34
В среднем		4,43	0,32	0,009	0,010	0,009	0,028	8,48

моиды составляют тысячные доли процента (табл. 42), а сумма битумоидов не превышает 0,02—0,03%. Степень битуминизации органического вещества очень низкая.

Магурская зона

В Украинских Карпатах Магурская зона представлена своим юго-восточным окончанием, прослеживающимся от государственной границы с Чехословакией на западе до района Свалявы на востоке (рис. 7). Мощный комплекс палеогеновых отложений, развитый на ее территории, расчленяется на две толщи: нижнюю («беловежские слои») и верхнюю («элинские слои»).

Беловежская свита (палеоцен—низы среднего эоцена) представлена ритмичным пестроцветным песчано-глинистым флишем (больше 400 м), в разрезе которого встречаются отдельные прослои грубослоистых (до массивных) серых (иногда зеленоватых) глауконитовых слюдястых известковистых песчаников. Породы палеонтологически плохо охарактеризованы. На юге в Кохановской подзоне верхняя часть свиты несколько меняет свой литологический облик и замещается тонкоритмичным зеленовато-серым, местами темно-серым, флишем (200 м) с редкими агглютированными фораминиферами *Hormosina ovulum* (G r z.), *Rzehakina epigona* (R z e h.) и др. Хорошие выходы этих пород наблюдаются по руч. Заусино и р. Каменичке.

Минералого-геохимические исследования флишевых пород беловежской свиты* проводились М. П. Габинетом (1970). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что их основными слоистыми гидросиликатами являются хорошо окристаллизованные гидрослюда и железистый хлорит. Химический состав фракций следующий, вес. %:

	Инт. 7—25 м	Инт. 7—25 м**	Инт. 55—70 м	Инт. 70—85 м	Инт. 97—100 м
SiO ₂	49,32	46,89	49,43	49,85	50,00
TiO ₂	0,72	0,69	0,70	0,58	0,78
Al ₂ O ₃	24,27	23,29	24,40	23,92	25,81
Fe ₂ O ₃	5,45	10,00	3,28	4,18	5,04
FeO	2,46	1,45	3,96	3,54	2,12
MnO	0,01	0,03	Сл.	0,01	0,01
CaO	0,83	0,43	0,75	0,56	0,56
MgO	2,86	2,91	3,37	3,65	3,05
K ₂ O	5,13	5,36	5,05	5,23	5,87
Na ₂ O	0,3	0,33	0,46	0,41	0,46
H ₂ O+	5,75	6,16	5,98	5,71	3,49
H ₂ O-	2,84	2,46	2,62	2,36	2,81

Пересчет химических анализов на минералы показывает, что в их составе содержится 72,1—84,0% гидрослюда и 27,9—16% хлорита. В связи с этим химический состав отличается высоким содержанием щелочей, железа и магния.

Карбонатность пород повышена. Сумма карбонатов в песчаниках и алевролитах изменяется от 26,84 до 27,12% (табл. 43). В пачках гли-

* Картировочная скважина № 33 (трест «Львовнефтегазразведка») на берегу правого притока р. Уж в с. Малый Березный (7—110 м).

** Фракция, выделенная из вишнево-красного аргиллита, остальные выделены из зеленых аргиллитов.

нистых флишевых пород отмечены слабо карбонатные зеленые аргиллиты (средняя сумма карбонатов — 12,00%) и глинистые мергели.

Среди рассеянных карбонатов (кроме кальцита в алевролитах) существенная роль принадлежит доломиту (40,0—54,1% от суммы карбонатов). Следовательно, диагенетический фактор в образовании рассеянных карбонатов (доломит) имел важное значение.

Таблица 43

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах беловежской свиты

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	4	3,02	0,21	0,10	12,05	27,12	58,37	39,29	2,33	0,48	2,58
Алевролиты	7	3,62	0,52	0,13	11,97	26,84	73,85	26,16	—	1,80	2,99
Аргиллиты	5	4,75	0,09	0,15	5,55	12,00	45,89	54,11	—	2,21	3,49
Мергели	3	3,58	0,30	0,13	14,62	32,24	55,12	44,86	—	2,37	3,92
В среднем		3,42	0,28	0,12	10,72	23,85	60,28	39,23	0,49	1,72	3,17

Железистость пород определяется в основном присутствием железистого хлорита и железосодержащих обломочных материалов. Среднее содержание валового железа во всех породах изменяется от 3,02 до 4,75%. Пиритного железа очень мало (0,09—0,30%), и только в алевролитах оно достигает 0,52%. Очевидно, значительная часть пирита в алевролитах имеет эпигенетическое происхождение. Рассматриваемые породы содержат очень мало рассеянного органического вещества (C_{орган} — 0,10—0,15%).

Сумма битумоидов (табл. 44) колеблется в пределах 0,014—0,024% и только в одном образце мергеля увеличивается до 0,041%. Отдельные битумоиды составляют тысячные доли процента. Высокая степень битуминизации органического вещества в мергелях связана, по-видимому, с вторичными битумоидами.

Злинская свита (средний и верхний эоцен) в средней и северной частях Магурской зоны (Быстрицкая и Рачанская подзоны) сложена мощным комплексом (около 800 м) песчано-глинистого флиша, представленного чередованием грубослоистых и массивных песчаников с довольно мощными ритмичными пачками тонкослоистых песчаников, алевролитов и аргиллитов серого, зеленовато-серого и темно-серого цвета. В подошвенной части разреза у контакта с беловежскими слоями прослеживается не постоянный по мощности (от 20 до 100 м) горизонт так называемых «лончских мергелей», представленных переслаиванием пакетов (0,5—2 м, редко 3—5 м) плитчатых серых и темно-серых мергелей с очень крепкими серыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами серого, темно-серого, реже — зеленоватого

цвета. Агглютированные фораминиферы *Cyclammina amplexans* Grz., *Recurvoides valteri* Grz., *Ammodiscus latus* Grz. указывают на принадлежность вмещающих пород к верхнему и, возможно, среднему эоцену.

Таблица 44

Содержание битумоидов в породах беловежской свиты

Порода	Количество образцов	CO ₂	Орган. вещество	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	3	16,37	0,07	0,009	0,005	0,002	0,016	22,86
Алевролиты	4	12,91	0,19	0,006	0,009	0,009	0,024	13,16
Аргиллиты	2	5,10	0,24	0,009	0,002	0,003	0,014	5,83
Мергели	1	11,80	0,07	0,009	0,018	0,014	0,041	58,57
В среднем		12,28	0,13	0,008	0,008	0,006	0,022	16,15

К югу отложения свиты становятся более песчанистыми и в Кохановской подзоне (р. Каменичка) в их нижней части появятся мощные пачки (30—100 м) разномерных (до гравийных) грубослоистых и массивных серых песчаников со среднеэоценовыми *Nummulites gallensis* Heim., *N. distans* Desh., *N. partchi* de la Harpe и др. На смежной территории Чехословакии эти породы называют «стриговскими песчаниками». О принадлежности верхних частей разреза злинских слоев к низам верхнего эоцена свидетельствуют находки планктонных фораминифер (зона *Acarinina bullbrookii*).

Дуклянская и Бачавская зоны

На их территории палеоценовые и эоценовые флишевые отложения вкост простирания претерпевают столь значительные изменения, что некоторые разрезы можно сопоставлять только по находкам фораминифер. По характеру распределения осадков выделяются три типа разрезов: 1) ставнянский; 2) сольский и 3) порошокский.

Ставнянский тип разреза охватывает палеогеновые отложения в полосе Ставное—Вышка (Лугская антиклиналь, чешуя Ставного с Вышковской синклиналью).

Палеоцен представлен серыми грубослоистыми разномерными (до гравийных) обычно слюдистыми песчаниками лютской свиты (600—800 м), среди которых местами наблюдаются тонкие (5—10 см) прослойки зеленоватых и темно-серых аргиллитов. Породы палеонтологически охарактеризованы очень плохо. Кроме агглютированных фораминифер, не дающих точных указаний о возрасте, известны единичные находки (Маслакова, 1950) палеоценовых *Globorotalia angulata* White.

Вверху песчаники лютской свиты постепенно переходят в эоценовые отложения, в разрезе которых выделяются снизу вверх:

1) нижнеэоценовая ритмичная толща (250—300 м) серых и зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов (в разрезе у с. Вышки появляются толсто-слоистые песчаники и гравелиты);

2) толща (150 м) серых грубослоистых песчаников, местами с маломощными пакетами ритмично чередующихся зеленовато-серых песчаников и аргиллитов. В основании толщи прослеживается пачка (10—20 м) красных и зеленых аргиллитов с прослоями песчаников и алевролитов. В грубослоистых песчаниках севернее с. Ставного по р. Уж часто встречается нижнеэоценовый *Nummulites planulatus* (L a m c k.).

Минералого-геохимические исследования серых крупнозернистых и среднезернистых песчаников, проведенные М. П. Габинетом*, показали, что среднее содержание карбонатов в них составляет 13,01%. Карбонаты на 89,60% представлены кальцитом, 9,96% — доломитом и 0,40% — сидеритом. Среднее количество $Fe_{вал}$ — 2,06%, $Fe_{пир}$ — 0,06%, $C_{орган}$ — 0,07%.

В отличие от эоценовых пород Мармарошской зоны эти песчаники содержат соотв. доли процента отдельных битумоидов ($A_{хл}$ — 0,012—0,018%, $A_{сл.б}$ — 0,014%, C — 0,008—0,013%). Сумма битумоидов составляет 0,039—0,040% при содержании рассеянного органического вещества 0,11%. Степень битуминизации органического вещества достигает 35,45—36,40%;

3) толща (100—200 м) тонкого чередования зеленовато-серых песчаников и алевролитов с темно-серыми и зеленоватыми, а в верхней части разреза красными аргиллитами. У с. Вышки в красных аргиллитах обнаружены обильные эоценовые *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Truncorotalia aragonensis* (Nutt.).

Две последние толщи, по-видимому, являются стратиграфическим аналогом выгодской свиты северного склона Украинских Карпат;

4) пачка (40—50 м) красных аргиллитов, переходящих сверху в зеленые. Отложения содержат характерные для быстрицкого горизонта (верхний эоцен) фораминиферы *Hyperammina lineariformis* (Mjatl.), *Cyclammina amplexens* Grz., *Karrella bartonica* Finl. и др.;

5) пачка (20 м) зеленоватых мергелей и известковистых аргиллитов с массовым скоплением *Catapsydrax dissimilis* (Cushman et Berg.), *Subbotina eocaenica* Terq. и *Globigerina rhori* Volli (горизонт крупных глобигерин).

6) пачка (60—70 м) черных и темно-серых аргиллитов (шешорские слои), в нижней части разреза с *Globigerina officinalis* Subb. и в верхней — с многочисленными чешуями и скелетами костистых рыб (олигоцен).

Минералого-геохимические исследования верхнеэоценового флиша (ритмичное чередование зеленых и зеленовато-серых аргиллитов с серыми, иногда с глауконитом, песчаниками и пачками пестроцветных глинистых пород в кровле) Дуклянской зоны** проводились М. П. Габинетом.

Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что главными слоистыми гидросиликатами являются гидрослюда, хлорит, каолинит и смешанослойные неупорядоченные силикаты.

* Картировочная скважина № 5 (трест «Львовнефтегазразведка», гл. 17—48 м) на правом берегу р. Уж у с. Жорнава.

** Картировочные скважины (трест «Львовнефтегазразведка»); № 1 (гл. 9—79 м) в с. Вышка, № 5 в с. Жорнава, № 13 (гл. 3—49 м) у с. Соль.

доченные сростки гидрослюда с хлоритом. Доминирует, как и во всех глинистых породах флиша, гидрослюда. Хлорит и каолинит, в основном, присутствуют в неравных количествах. Химический состав фракций следующий, вес %:

	Инт. 49—79 м	Инт. 17—26 м	Инт. 38—48 м	Инт. 12—26 м	Инт. 26—37 м
SiO ₂	49,96	48,24	47,03	51,61	49,25
TiO ₂	0,69	0,81	0,86	0,71	0,60
Al ₂ O ₃	23,35	23,35	24,03	25,86	25,47
Fe ₂ O ₃	6,80	3,55	4,49	1,96	2,40
FeO	1,68	4,22	2,61	2,15	4,44
MnO	0,01	0,04	0,04	0,02	0,03
CaO	0,97	0,34	0,20	0,34	0,33
MgO	2,37	3,24	3,23	2,30	3,55
K ₂ O	5,42	4,39	5,82	6,07	5,65
Na ₂ O	0,48	0,48	0,46	0,55	0,41
H ₂ O+	5,69	7,28	6,49	5,13	6,28
H ₂ O-	2,58	4,06	4,74	3,30	1,59

В составе фракций часто повышено содержание щелочей, железа и магния. Пересчет химических анализов на минералы показывает, что в составе фракции содержится 62,7—86,7% гидрослюда и 37,3—13,3% хлорита и каолинита. Во фракциях с высоким содержанием железа и магния больше хлорита и меньше каолинита и, наоборот, во фракциях с меньшим содержанием железа и магния преобладает каолинит.

Таблица 45

Содержание железа и рассеянных карбонатов в верхнеэоценовом флише Дуклянской зоны

Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе	
		Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	СО ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Песчаники	9	2,96	0,11	0,20	8,59	17,02	89,92	10,08	—	1,57	2,00
Алевролиты	3	5,24	0,06	0,12	2,80	6,19	37,67	55,67	6,66	1,15	2,47
Аргиллиты	16	6,10	0,11	0,15	2,49	5,42	30,61	51,46	17,93	2,16	3,60
В среднем		5,00	0,10	0,16	4,45	9,95	50,43	38,61	10,96	1,86	2,96

Карбонатность пород довольно низкая (табл. 45). Наибольшие содержания рассеянных карбонатов наблюдаются в песчаниках (17,02%), где эти карбонаты представлены в основном кальцитом. В алевролитах и аргиллитах преобладает доломит (51,46—55,67% от суммы), частично развит сидерит (особенно в аргиллитах).

Железистость алевролитов и аргиллитов несколько повышена (Fe_{вал} — 5,24—6,10%) за счет присутствия в их составе, главным об-

разом, железистого хлорита и обломочных железосодержащих минералов. Железистость песчаников низкая ($Fe_{\text{ввл}} - 2,96\%$). Содержание пиритного железа незначительно ($0,06-0,11\%$), как и рассеянного органического вещества ($C_{\text{орган}} - 0,12-0,20\%$). Количество отдельных битумондов во всех породах изменяется от 0,013 до 0,042% (табл. 46). Степень битуминизации рассеянного органического вещества низкая.

Таблица 46

Содержание битумондов в породах верхнеэоценового флиша Дуклянской зоны

Порода	Количество образцов	CO ₂	Орган. вещество	Битумонды. %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma_{\text{орган. вещ-ва}}}$
				A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Песчаники	6	9,59	0,29	0,021	0,010	0,011	0,042	14,50
Алевролиты	1	6,01	0,08	0,006	0,004	0,003	0,013	16,25
Аргиллиты	8	1,99	0,20	0,011	0,012	0,010	0,033	16,50
В среднем		5,30	0,23	0,015	0,010	0,010	0,035	15,22

Сольский тип разреза вскрывается в пределах Сольской синклинальной структуры (руч. Немецкий, р. Люта), а также по руч. Звур в бассейне Турицы.

Палеоцен, как и в полосе Ставное—Вышка, представлен мощной толщей песчаников лютской свиты. Эоценовые образования сложены мощным комплексом ритмичного зеленовато-серого флиша, в разрезе которого выделяются снизу вверх:

1) тонкоритмичная толща (300 м) зеленовато-серых алевролитов, песчаников и аргиллитов зеленого и темно-серого цвета. В кровле толщи прослеживается пачка (5 м) красных и зеленых аргиллитов с тонкими прослоями (3—5 см) зеленовато-серых аргиллитов. Породы условно относят к маявскому горизонту (нижний эоцен);

2) пачка (50 м) серых грубослоистых разнозернистых слюдистых песчаников (по-видимому, стратиграфический аналог нижней части выгодского горизонта);

3) ритмичная пачка (30 м) чередующихся алевролитов, песчаников и красных и зеленых аргиллитов с редкими агглютинированными фораминиферами *Trochamminoides irregularis* White, T. aff. *contorta* Grz.;

4) мощная толща (800 м) тонкоритмичного чередования серых и зеленовато-серых алевролитов (3—12 см) с серыми, темно-серыми и зеленоватыми известковистыми аргиллитами (3—12 см). Редко встречаются прослои песчаников (15—20 см) и мергелей (10—15 см).

В нижней части разреза выявлен тяготеющий к нижнему эоцену комплекс *Glomospira corona* Cushman et Jary, *Trochamminoides* aff. *contorta* Grz. и др., в верхней — верхнеэоценовые *Cyclammina amplectens* Grz., *Hyperammina lineariformis* Matl. и др. В кровле толщи залегает пачка (15 м) темно-серых (до черных) тонкорассланцованных мергелеподобных аргиллитов (шешорские слои) с характерной для олигоцена *Globigerina officinalis* Subb. Судя по скудным фораминиферам, где-то в средней части зеленовато-серого флиша проходит граница между средним и верхним эоценом. К верхнему эоцену (быстрицкий горизонт) уверенно можно отнести только верхнюю часть разреза с *Cyclammina amplectens* Grz.

Порошковский тип разреза * прослеживается в полосе Мокрое—Стройно (через Порошково и Оленево). В отличие от сольского типа разреза мощность эоценовых пород значительно сокращается, они становятся более песчанистыми и в верхней части приобретают облик, сходный со злинскими слоями Магурской зоны. Палеоценовые отложения переходят в пестроцветный и зеленовато-серый ритмичный флиш (район Майорки—Дворки).

В районе Полянской Гуты (синклираль Звуга) прекрасно обнажен восходящий разрез от березнянской свиты (мел) до олигоценовых образований дусинской свиты включительно, среднюю часть которого слагают типичные для сольского типа разреза палеоценовые и эоценовые отложения. С юга на дусинскую свиту надвигаются среднеэоценовые породы порошковского типа разреза. Они представлены мощной толщей (200 м) толстослоистых и массивных разнозернистых (иногда гравийных) серых слюдястых песчаников со среднеэоценовыми *Assilina exponens* (Sow.), *Nummulites atacicus* Leum. и *N. distans* Desh., переходящей в ритмичные пестроцветные породы с *Cyclamina amplexans* Grz.

Хороший разрез верхов среднего и верхнего эоцена вскрыт к юго-востоку от Свалявы по руч. Павлику (левой приток р. Дусинки). К северу от выхода меловых пород суховской свиты, вниз по течению ручья, обнажаются:

1) пачка (70 м) красных и зеленоватых аргиллитов с тонкими прослоями алевролитов и многочисленными *Subbotina eocaenica* (Terq.), *Globigerina frontosa* Subb., *G. linaperta* Finley, *Globigerapsis kugleri* Bolli, *Acarinina bullbrookii* Bolli. Фауна хорошо сопоставляется с зоной *Acarinina bullbrookii* (граница среднего и верхнего эоцена на Кавказе). Вместе с планктонными фораминиферами встречаются агглютированные *Hyperammina lineariformis* Mjatl., *Clavulinoides szaboi* (Nantk.), *Cyclamina amplexans* (Grz.);

2) глинистая пачка (30 м) зеленовато-серых мягких известковистых аргиллитов и глин с прослоями (1—2 см) зеленовато-серых алевролитов. В породах содержатся часто встречающиеся в быстрицкой свите (верхний эоцен) Скибовой зоны *Reophax duplex* (Grz.), *Nonion halkyerdi* Cushman, *Hyperammina intermedia* (Mjatl.)

3) пачка (25 м) ритмично переслаивающихся серых и зеленовато-серых аргиллитов (30—40 см), серых алевролитов (5—10 см) и разнозернистых (до гравийных) песчаников (0,3—0,7 м), пронизанных густой сетью кальцитовых прожилков и переполненных верхнеэоценовыми *Nummulites millecaput* Boube, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. fabianii* (Prev.) и *N. incrassatus* de la Harpe.

4) пачка (40—50 м) тонкопереслаивающихся темно-серых и серых с зеленоватым оттенком плитчатых аргиллитов (6—7 см), алевролитов (2—5 см) и единичных песчаников (15—30 см). В верхней части разреза встречаются серые алевролиты с серо-зелеными и шоколадными пятнами, переполненными багряными водорослями;

5) глинистая пачка (40—45 м) грубослоистых серых со слабым зеленоватым оттенком и, реже, темно-серых аргиллитов (10—30 см), переслаивающихся с крепкими алевролитами (3—5 см) и темно-серыми мелкозернистыми песчаниками (8—15 см). В верхах пачки отмечены плохо сохранившиеся трехкамерные глобигерины, по-видимому, отвечающие горизонту крупных глобигерин, которым обычно в Украинских Карпатах заканчиваются разрезы эоцена.

Вниз по ручью породы переходят в толщу (500 м) черных аргиллитов и мергелей дусинской свиты (олигоцен) с олигоценовыми *Globi-*

* Аналог «папинской фации» (Leško и др., 1964) на смежной территории Чехословакии.

gerina officinalis Subb., *G. ouachitaensis* Howe et Wall, *G. praebulloides* Blow.

Своеобразный разрез верхнего эоцена наблюдается в пределах Турицкой синклинали. Это толща (300—350 м) тонкопереслаивающихся (1—3 см) зеленовато-серых, серых и пепельно-серых аргиллитов и серых алевролитов. В верхах разреза (р. Турица) появляются пачки (2—6 м) темно-серых (до черных) мергелеподобных дусинских аргиллитов. В низах толщи (с. Мокрое и Майорки) встречаются единичные прослои красных аргиллитов. На принадлежность пород к верхнему эоцену указывают *Hyperammina lineariformis* (Mjatl.), *Dendrophrya latissima* Grz., *Cyclammina amplexans* Grz. и др.

Черногорская зона

Палеонтологически охарактеризованные отложения палеоцена и эоцена установлены только в самой северной части зоны (скиба Скуповая). Мощный комплекс палеогеновых пород (около 1000 м) выдержанной полосой протягивается от долины Прута до долины Белого Черемоша и расчленяется на три свиты (Кульчицкий, 1957): 1) гнилецкую (палеоцен—нижний эоцен); 2) топильчанскую (верхи нижнего—средний эоцен) и 3) пробийненскую (верхи среднего—верхний эоцен).

К югу от скибы Скуповой ни в одной из чешуй Черногорской зоны достоверные нижнепалеогеновые отложения не выявлены. По аналогии со смежной территорией Румынских Карпат можно предположить, что к низам палеогена принадлежит самая верхняя часть песчаниковой толщи черногорской свиты.

Хороший разрез гнилецкой свиты вскрывается в верховьях руч. Гнильца у с. Зеленого, где она согласно залегает на отложениях скуповской свиты (верхний мел). В основании гнилецкой свиты выделяется толща (100 м) толстослоистых серых песчаников, переслаивающихся с ритмичными зеленовато-серыми песчано-глинистыми пакетами (2—4 м). В нижней части многих песчаников встречаются обломки сильно перетертых моллюсков, иглы ежей, мшанки и раковинки орбитоидов. В аргиллитах обнаружены характерные для яремчанских слоев Скибовой зоны: *Stensioina caucasica* (Subb.), *Subbotina triloculinoides* Plum., *Cibicidoides proprius* (Brotz.), *Brotzenella taylorensis* (Carg.), *Anomalinoides danicus* (Brotz.). Во многих образцах вместе с мелкими фораминиферами встречаются ближе неопределимые нуммулиты.

Своеобразие нижней части гнилецкой свиты позволяет выделить ее в самостоятельную нижнегнилецкую подсвиту, (по-видимому, стратиграфический аналог ямненского горизонта палеоцена).

Залегаящая выше верхнегнилецкая подсвита (300 м) представлена переслаиванием средне- и, реже, грубослоистых серых песчаников с тонкоритмичными пачками (2—5 м) песчаников, алевролитов и темно-серых, серых и зеленоватых аргиллитов. В верхней части разреза по руч. Скорушмянка (бассейн Черного Черемоша) в песчаниках обнаружены дискоциклины и обломки сильно раздавленных

моллюсков. Кровельную часть верхнегилецкой подсвиты слагает пачка (15—80 м) тонко- и среднеслоистых песчаников, переслаивающихся с пакетами (0,5—2,0 м) красных и зеленых глинистых пород. По Черному Черемошу в них присутствует комплекс мельчайших нижнеэоценовых фораминифер (до 0,08—0,14 мм) *Chiloguembelina pumilia* (Subb.), *Bolivina breviscula* Subb., *Globorotalia imitata* Subb., *G. pseudoscitula* var. *pseudoscitula* Glaessn., *Acarinina intermedia* Subb. и др.

Топильчанская свита хорошо обнажается по Черному Черемошу у с. Топильче. Она сложена толщей (100 м) песчаников, массивных и грубослоистых, серых, слюдистых, разнозернистых, при выветривании приобретающих глыбовую отдельность. В окрестностях Гринявы по руч. Потишка (приток р. Пробийной) в этих породах Н. И. Жилоским обнаружена часто встречающаяся в палеоцене и эоцене *Asterocyclina stella* Gümbel. Литологический облик топильчанских песчаников и их стратиграфическое положение позволяют параллелизовать их с песчаниками выгодской свиты Скибовой зоны (верхи нижнего—средний эоцен).

В разрезе вышележащей пробийненской свиты выделяется довольно мощная толща (в бассейне Черного Черемоша по руч. Гнильцу, руч. Скурушмянке и руч. Змянке до 200 м) ритмично переслаивающихся красных, зеленоватых, темно-серых и серых аргиллитов, зеленовато-серых алевролитов и песчаников.

В самой нижней части пестроцветных пород обнаружен характерный для верхов среднего эоцена комплекс *Globigerina frontosa* Subb., *Subbotina eoacaenica* Terq., *Truncorotalia aragonensis* (Nutt.), *Acarinina bullbrooki* Volli. Мощность пестроцветных пород пробийненской свиты сильно меняется по площади и уже в нескольких километрах северо-западнее долины Черного Черемоша по р. Быстрец сокращается до 15 м. Такое сокращение мощности объясняется литолого-фациальным замещением пестрых пород зеленовато-серым песчано-глинистым флишем.

Пестроцветные породы в окрестностях с. Зеленого перекрываются мощной толщей темно-серых и серых алеврито-глинистых пород с отдельными прослоями средне- и, реже, толстослоистых серых песчаников. Редко встречаются линзовидные прослои серых мергелей, переполненных тонкими фукоидами. В породах содержатся обычные для быстрицкого горизонта (верхний эоцен) агглютинированные фораминиферы *Hyperammina lineariformis* (Mjatl.).

Силезская зона

В самой опущенной части Силезской (Кросненской) зоны в районе Турки на поверхности вскрываются только олигоценые образования, а о возможном характере палеоценовых и эоценовых отложений можно судить по данным глубокого бурения на смежной территории Польши в с. Завратница. Нижнепалеогеновые отложения в районе Турки могут быть представлены ритмичным зеленовато-серым песчано-гли-

нистым флишем типа «иероглифовых слоев», содержащим местами маломощные пачки пестроцветных пород.

К югу от Турки отложения палеоцена и эоцена изменяют свой литолого-фациальный облик, о чем можно судить по их выходам в полосе Волосянки—Подполозья на продолжении «субдуклянских складок» (волосянский тип разреза палеогена).

На юго-восточном окончании Силезской зоны (Голятинское поднятие, район Сойм и Колочавских Лазов) в разрезе палеоцена и эоцена приобретают большое значение темно-серые (до черных) песчано-глинистые породы, внешне напоминающие меловые породы шипотской свиты (воловецкий тип разреза).

Волосянский тип разреза представлен своеобразными эоценовыми и палеоценовыми отложениями, которые вскрываются* в устьевой части руч. Быстрого и по р. Уж в с. Волосянке. Это пачка (40—30 м) темно-серых и серых часто песчаных и рыхлых аргиллитов с линзовидными прослоями песчаников и пакетами красных аргиллитов в кровле. В красных аргиллитах присутствует характерный для палеоцена и низов эоцена комплекс фораминифер *Anomalinoides danicus* (Brotz.), *Nuttallides truempyi* (Nutt.), *Acarinina acarinata* Subb., *Subbotina eoacaenica* (Terq.), *Globigerina frontosa* Subb., *G. aff. turmenica* Chahil., *Hastegerina aff. eoacaenica* Berg.

Несколько ниже по течению Ужа в устьевой части руч. Тихого вскрываются выходы перемятых темно-серых песчаников (0,2—0,6 м) и темно-серых (почти черных), иногда зеленоватых аргиллитов. Породы содержат редкие агглютированные фораминиферы, которые обычно присутствуют в отложениях манявской свиты Скибовой зоны (нижний эоцен).

Среднеэоценовые отложения по р. Полонинке в с. Хусное образуют узкий (70 м) клин, зажатый среди серого песчано-глинистого флиша более молодого возраста. Подобным образом выходят среднеэоценовые образования по р. Латорице (район Подполозья) и по р. Абранке. Низы среднего эоцена представлены пачкой (50—60 м) красных и зеленых аргиллитов с редкими прослоями зеленоватых алевролитов, которые вверху постепенно переходят в толщу (100—130 м) черных, темно-серых, иногда зеленоватых и серых мергелистых пород с прослоями серых слюдястых песчаников в средней части разреза. На среднеэоценовый возраст указывают *Subbotina eoacaenica* Terq., *Globigerina pseudoeoacaena* Subb. и *Truncorotalia aragonensis* (Nutt.),

Верхние части мергелистой толщи вскрываются по р. Полонинке в с. Хусне, где среди черных (в сухом состоянии на поверхности пепельно-серых и белесых) известковистых аргиллитов залегает пачка (30—40 м) голубовато-серых расщепленных глин с *Globigerina pseudoeoacaena* Subb., *G. linaperta* Finl., *Acarinina bullbrookii* Bolli, по видимому, принадлежащих к низам верхнего эоцена.

Выше устья р. Абранки среди ритмичного серого олигоценового флиша (верецкая свита О. С. Вялова) зажата пачка (олистолит).

* Многие геологи считают их олистолитами.

красных и зеленых аргиллитов с верхнеэоценовыми *Hyperammina lineariformis* (Mjatl.), *Reophax duplex* Grz., *Cyclammina amplexens* Grz.

Лежащие выше олигоценовые отложения представлены толщей (450—600 м) серого алевролитово-аргиллитового флиша с мощными пачками (от 30 до 200 м) средне- и толстослоистых серых слюдистых разнотекучих песчаников, внешне напоминающие олигоценовые кросненские слои («ужокские слои» Ф. П. Темнюка). Из-за переотложенных верхнеэоценовых *Nummulites chavannesi* de la Harpe, *N. pulchellus* Hantk., *N. budensis* Hantk. и др. некоторые исследователи ошибочно отнесли вмещающие породы к верхнему эоцену.

Хороший восходящий разрез ужокских слоев прослеживается вниз по течению Ужа (с. Ужок), где выходит пачка (15—20 м) сильно перемятых темно-серых часто известковистых аргиллитов (0,3—1,5 м) с отдельными прослоями песчаников, мергелей и линзами серых устричных известняков (ракушников). Изредка наблюдаются линзовидные прослои зеленоватых аргиллитов. Для глинистых пород характерны включения обломков (5—15, редко 20—50 см) зеленых метаморфических сланцев, молочно-белого жильного кварца, магматических пород и др., которые позволяют весь горизонт считать олистостромом («горизонт с включениями», Ślącza, 1961). В темно-серых известковистых аргиллитах часто встречаются пластинчатожаберные и брюхоногие моллюски, среди которых А. В. Максимов (1961) выделил латторфские *Lucina batalpaschinica* Korob., *Cyrena convexa* Brong., *Potamidés plicatus* Brug., *Cardita lucovichi* Ruch., *Cyprina alexeievi* Ovet. и др. В них же присутствует обильное сообщество мелких эоценовых и олигоценовых фораминифер *Spiroplectammina* ex gr. *carinata* (Orb.), *Robulus arcuato-strialis* (Hantk.), *Chiloguembelina gracillima* (Andr.), *Nonion nonionoides* Andr., *N. desularenensis* Chalil., *Cribrononion rischtanicum* N. Бук., *Elphidium texanum* (Cushm. et Appl.), *Bulimina sculptilis* Cushm., *Uvigerina jacksonensis* Cushm., *Caucasina schischinskyae* (Sam.), *Rotalia lithothamnica* Uhlig var. *compressa* Kapt. et Gol., *Globigerina officinalis* Subb., *G. danvillensis* Howett Wall., *Cibicides speciosus* Cushm. et Sed.

Песчанистые известняки содержат много церитид, устриц, кордиопсисов и нуммулитов (*Nummulites fabianii* Prev., *N. budensis* Hantk. и *N. vascus* Joly et Leum.).

По данным А. Сьлёнчки (1961), «горизонт с включениями» является вкладкой среди олигоценовых кросненских слоев и представляет собой глыбы эоценовых пород, переместившиеся в результате подводных оползней.

Вверху ужокские слои перекрываются толщей (350 м) тонкоритмичного серого алевролитово-аргиллитового флиша кросненского типа.

Воловецкий тип разреза развит в верхней части бассейна Рики и Тербли (район Воловец—Соймы—Колочавские Лазы). Это темно-серый (почти черный) песчано-глинистый флиш. Низшие звенья разреза хорошо вскрываются по р. Голятинке в юго-восточном крыле Голятинского поднятия. К палеоцену принадлежит самая верхняя часть толщи

(40 м) пестроцветных глинистых пород, в нижней части которой содержатся верхнемеловые агглютинированные фораминиферы (горизонт *Uvigerinammia jankoi*), а в верхах появляются многочисленные ближе неопределимые цикламмины (не ниже датского яруса).

Выше пестроцветных (красных и зеленых) аргиллитов залегает пачка (60 м) ритмично переслаивающихся темно-серых иногда стекловатых песчаников (0,1—0,25, редко 0,6—1,0 м), кремнистых алевролитов (3—8 см) и темно-серых (до грязно-зеленых) аргиллитов. Породы палеонтологически плохо охарактеризованы; условно их относят к палеоцену.

Верхняя толща (250—300 м) эоцена представлена ритмичным чередованием черных стекловатых песчаников (0,2—0,6 м) с аргиллитами темно-серого и черного цвета, иногда со слабым зеленоватым оттенком, обычно неизвестковистыми. Возраст пород подтверждают находки плохо сохранившихся нуммулитов и характерных для быстрицкого горизонта *Cyclammia amplexans* Grz. В нижней части толщи по руч. Петрову Ф. П. Темнюком найден нижнеэоценовый *Nummulites plapulatus* (L a m s k.).

Верхи верхнего эоцена — это пачка (10 м) темно-серых и черных известковистых аргиллитов с отдельными прослоями песчаников и мергелей с крупными глобигеринами в низах разреза. Выше залегает толща (120 м) олигоценых менилитовых пород с маломощным (13 м) горизонтом черных кремней в основании.

Скибовая и Внутренняя зоны Предкарпатского прогиба

Литолого-фациальные изменения палеоценовых и эоценовых пород позволяют выделить там пять основных типов разреза:

1) надворнянский — развит на северном склоне Украинских Карпат. Выдержанный характер пород и их относительно хорошая палеонтологическая охарактеризованность позволяют использовать названия отдельных свит разреза для обозначения внефациальных горизонтов (ямненского, манявского, выгодского и быстрицкого), распространяющихся на всю территорию складчатой области;

2) бориславский — характерен для района Борислава;

3) старявский — развит на крайнем северо-западе Скибовой зоны и в Субилезской зоне;

4) горганский — развит в водораздельной центральной части Украинских Карпат;

5) довжинский — прослеживается в районе Ясини—Селятина и уходит на смежную территорию Румынии («песчаники Таркеу»).

Надворнянский тип разреза охватывает палеоценовые породы ямненской свиты, эоценовые отложения манявской, выгодской и быстрицкой свит.

Я м н е н с к а я с в и т а вскрывается по р. Пруту в с. Яремче (стратотип). Низы свиты представлены глинисто-песчаным пестроцветным горизонтом (подьямненским или яремчанским), согласно залегающим на верхнестрыйской подсвите, условно относимой к датскому ярусу. В

нижней части яремчанских слоев (25 м) отмечены вишнево-красные и зеленые аргиллиты, ритмично чередующиеся с голубовато-серыми алевролитами и песчаниками.

Верхняя часть яремчанских слоев (до 30 м), подстилающая ямненские песчаники, сложена ритмично чередующимися тонкослоистыми зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Яремчанские пестроцветные слои являются прекрасным маркирующим горизонтом и прослеживаются в целом ряде разрезов Скибовой зоны и Покутско-Буковинских Карпат. В них найдены *Nummulites solitarius* de la Harpe, *Stensioina caucasica* (Sub.), *Subbotina triloculinoidea* (Plum.), *Globorotalia varianta* Subb., *Globigerina trivialis* Subb., *Globorotalia* ex gr. *membranacea* (Ehrenb.), *Anomalinoidea danicus* (Brotz.), *Brotzenella taylorensis* (Cars.) и дискоциклины.

Выше яремчанских слоев залегает мощная толща светло-серых, грубослоистых ямненских песчаников, которые не являются выдержанным стратиграфическим горизонтом. В районе Биткова и севернее его они полностью выклиниваются и замещаются тонкоритмичными пестроцветными породами. Подъямненский и надъямненский пестроцветные горизонты здесь сливаются в один (битковские пестроцветные слои).

В окрестностях с. Выгоды (разрез р. Свицы) в Оровской скибе и бориславском разрезе (р. Тысьменица) мощность ямненских песчаников составляет 50 м, в Покутских Карпатах (р. Черемош) она увеличивается до 300 м.

Минералого-геохимические исследования флишевых пород ямненской свиты* проводились М. П. Габинетом (1972, 1974). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды, неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды с монтмориллонитом и гидрослюды с хлоритом, а также каолинита.

Химический состав фракций отличается относительно высоким содержанием железа и воды, в отличие от глинозема и щелочей (табл. 47).

Пересчет химических анализов на минералы показывает, что в их составе содержится 39,0—90,4% гидрослюды и 8,2—35,3% монтмориллонита в сростках с гидрослюдой, хлорит также находится в основном в сростках с гидрослюдой. В северо-западной части Скибовой зоны кроме хлорита в глинистых породах присутствует еще каолинит. В районе Верховины каолинит во фракциях почти не присутствует. Карбонатность пород очень низкая (табл. 48); только северо-западнее Скибовой зоны в доминирующих породах свиты — песчаниках средняя сумма карбонатов повышается до 13,93%. Среди рассеянных карбонатов преобладает кальцит. В песчаниках, алевролитах и аргиллитах на северо-западе Скибовой зоны кроме кальцита в подчиненном количестве встречается доломит, а в перспективных на нефть и газ районах (Верховина, Стрельбичи) — еще и сидерит.

* Структурно-поисковые скважины (трест «Львовнефтегазразведка»): № 1 — в с. Подгородцы по р. Стрый, № 7 — у г. Верховина по р. Черный Черемош и глубокая скважина № 2 у с. Стрельбичи.

Химический и минеральный состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из зеленых аргиллитов ямненской свиты

Место-нахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, %												Минералы, %				
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ ⁺ O	H ₂ ⁻ O	гидро-слюда	монт-морил-лонит	каоли-нит+хлорит	хлорит	кварц
Стрельби-чи, 2	605—609	48,54	0,69	19,87	9,98	1,08	0,03	0,34	1,95	3,37	0,28	7,52	6,32	48,2	16,1	35,7	—	—
Подгор-дцы, 1	643—653	50,75	0,33	21,64	3,81	3,10	0,01	0,80	2,47	2,74	0,80	6,77	6,78	49,0	35,3	25,7	—	—
	653—656	50,71	0,37	20,13	4,00	3,26	Сл.	1,09	2,68	3,78	0,20	7,07	6,71	54,0	16,0	30,0	—	—
	656—661	50,00	0,34	22,27	3,92	3,19	Сл.	0,88	2,71	3,58	1,05	6,54	5,57	51,1	27,5	21,4	—	—
	661—665	50,59	0,38	20,96	4,34	3,53	Сл.	0,64	2,83	4,70	0,19	6,11	5,70	67,1	17,2	15,7	—	—
В среднем		50,12	0,49	20,97	5,21	2,83	Сл.	0,75	2,52	3,63	0,50	6,80	6,21	51,88	22,42	25,70	—	—
Верхо-вина, 7	542—544	50,33	0,39	23,93	2,88	3,67	Сл.	0,26	2,75	3,73	0,94	6,42	4,70	53,3	26,7	—	14,5	5,5
	542—544	50,80	0,67	21,01	6,32	2,86	Сл.	0,06	2,94	6,33	0,62	5,15	3,24	90,4	8,2	—	1,4	—
	550—551	50,85	0,51	22,27	2,94	3,54	0,02	0,93	3,50	5,32	0,91	5,77	3,35	76,0	12,6	—	7,6	3,8
В среднем		50,66	0,52	22,40	4,04	3,35	0,01	0,42	3,06	5,13	0,82	5,78	3,76	73,23	15,83	—	7,83	3,10

Примечание. Две последние фракции выделены из черного и темно-серого аргиллитов.

Железистость песчаников низкая ($F_{\text{вал}} = 1,47-2,05\%$), в аргиллитах она несколько повышена за счет железистого хлорита ($F_{\text{вал}} = 3,90-6,03\%$). Пиритное железо распределено по простиранию в породах свиты неравномерно. Самые высокие его содержания отмечены в алевролитах и аргиллитах в районе Верховины. Возможно, часть пирита здесь образовалась под действием нефтяных углеводородов на сульфатные инфильтрационные воды при участии сульфат-редуцирующих бактерий (Габинет, 1972). На северо-западе (район Стрельбичей—Воли Блажевской) пиритного железа очень мало, особенно в аргиллитах.

Таблица 48

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах ямненской свиты

Местонахождение и номер скважины	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			$F_{\text{вал}}$	$F_{\text{пир}}$	$S_{\text{орган}}$	CO_2	сумма карбонатов	CaCO_3	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	FeCO_3	MgO	FeO
Стрельбичи, 2	Песчаники	7	2,05	0,25	0,11	7,30	13,93	71,87	17,57	10,56	0,10	0,84
	Аргиллиты	1	6,03	0,04	0,07	2,12	4,42	—	58,38	41,62	0,10	1,40
Подгородцы, 1	Песчаники	15	1,10	0,02	0,08	1,56	3,50	89,68	8,10	2,22	0,07	0,87
	Алевролиты	1	не опр.	не опр.	не опр.	1,89	4,22	78,20	21,80	—	0,10	1,70
	Аргиллиты	4	3,90	0,04	0,13	0,21	0,45	100,0	—	—	—	0,52
Верховина, 7	Песчаники	23	1,47	0,06	0,32	1,53	3,41	59,65	22,85	17,50	0,06	0,53
	Алевролиты	3	2,73	0,97	0,19	1,99	4,43	77,40	20,89	1,70	0,03	2,06
	Аргиллиты	4	4,49	1,34	0,76	1,15	2,55	100,0	—	—	0,08	0,35
В среднем			2,24	0,22	0,27	2,16	4,52	74,67	15,74	9,60	0,07	0,76

В песчаниках его почти в шесть раз больше, хотя разница в содержании $S_{\text{орган}}$ невелика. Это позволяет утверждать, что и здесь часть пирита образовалась в период эпигенеза, что характерно для нефтегазоносных районов.

В районе Подгородцев пиритного железа очень мало (0,02—0,40%), как и рассеянного органического вещества ($S_{\text{орган}} = 0,07-0,32\%$); только в районе Верховины $S_{\text{орган}}$ составляет 0,33% в зеленых аргиллитах и 1,22% — в черных. Битуминозность песчаников района Верховины повышена (табл. 49). Причем хлороформенный битумоид преоб-

ладает над остальными. Нередко песчаники содержат больше битумоидов, чем аргиллиты, что характерно для нефтегазоносных районов. Степень битуминизации рассеянного органического вещества особенно высока в породах района Стрельбичей и в песчаниках района Верховины и Подгородцев.

Таблица 49

Содержание битумоидов в породах ямненской свиты

Местонахождение и номер скважины	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Стрельбичи, 2	Песчаники	7	7,30	0,14	0,030	0,021	—	0,051	36,43
	Аргиллиты	1	2,12	0,08	0,031	0,035	—	0,066	73,33
Подгородцы, 1	Песчаники	4	3,49	0,20	0,032	0,015	0,016	0,063	31,50
	Аргиллиты	3	0,25	0,23	0,019	0,013	0,011	0,043	18,69
Верховина, 7	Песчаники	6	1,94	0,40	0,142	0,036	0,008	0,186	46,50
	Аргиллиты	3	1,31	1,47	0,049	0,044	0,030	0,123	8,37
В среднем			3,48	0,39	0,059	0,026	0,010	0,095	24,38

Манявская свита (нижний эоцен) начинается обычно пестроцветным горизонтом (10—30 м) и складывается ритмичным переслаиванием серо-зеленых и темно-зеленых слегка окремненных аргиллитов с тонкослоистыми окремненными песчаниками и алевролитами такой же окраски, изобилующими разнообразными иероглифами на плоскостях наложения. На юго-востоке Скибовой зоны и в Покутских складках верхней части свиты прослеживается пачка (10—15 м) кремнистых пород, представленная тонким чередованием серо-зеленых кремней, кремнистых аргиллитов, окремненных известняков и кварцитовидных песчаников.

В северных скибах Скибовой зоны манявская свита сложена тонкоритмичным флишем. К югу в ней увеличивается содержание песчаников и возрастает мощность (300—350 м).

В нижней и средней частях разреза манявской свиты иногда встречается нижнеэоценовый *Nummulites planulatus* Lam. В верхней части довольно много *Nummulites globulus* Leym., *N. planulatus* Lam., *N. partschi* de la Harpe, *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. scalaris* (Schlumb.), *Asterocyclus stellaris* (Brum.), *A. taramellii* (Mun. - Schlamb.). Из мелких фораминифер для манявской свиты весьма характерны *Hyperammia intermedia* (Mjatl.), *Recurvoides smugarensis* Mjatl., *Glomospira corona* Cushman et Jarv., *Karreriella horrida* Dab., *Trochamminoides irregularis* (White), *Spiroplectammia spectabilis* (Grz.).

Минералого-геохимические исследования флишевых пород манявской свиты * проводились М. П. Габинетом (1970, 1971). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды, неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды и монтмориллонита, гидрослюды и хлорита. Монтмориллонит и хлорит присутствуют также в свободной фазе. Повышенное содержание монтмориллонита в аргиллитах пестроцветного горизонта склоняет нас к мысли, что данные горизонты наиболее глубоководного бассейна связаны с продуктами вулканической деятельности.

Химический состав фракций отличается высоким содержанием воды и железа благодаря присутствию железистого хлорита и монтмориллонита. Содержание глинозема и щелочей понижено (табл. 50). Однако с глубиной количество последних увеличивается за счет гидрослюдитизации монтмориллонита в результате глубинного эпигенеза.

Карбонатность пород, и особенно аргиллитов, незначительна. Окремненные пачки совсем не содержат рассеянных карбонатов.

В породах Предкарпатского прогиба среднее количество рассеянных карбонатов составляет 1,30—8,95%, Скибовой зоны — 2,00—19,19%. Наибольшая карбонатность отмечена у песчаников и алевролитов района Верховины (табл. 51). Среди рассеянных карбонатов свиты преобладает кальцит. Доломит и особенно сидерит имеют подчиненное значение и доминируют лишь в аргиллитах Северной Долины.

В аргиллитовых пачках манявской свиты по наслоению пород развиты небольшие диагенетические карбонатные конкреции (10—20 см) неправильно-овальной формы. Коэффициент конкреционности составляет сотые и тысячные доли.

Как показали рентгеновский, химический и термический анализы (Габинет, 1970), в свите чаще всего встречаются олигонитовые с примесью доломита и кальцита, реже — кальцитовые с примесью доломита и сидерита, а в Дуклянской зоне — олигонитовые с примесью кальцита, доломита, железистого хлорита и франколита конкреции. Изотопный состав углерода карбонатов конкреций указывает на его органическое происхождение ($\delta C^{13} = -1,1$ и $-1,4$).

Железистость пород не превышает 1,59—4,16% (табл. 51). Наибольшей железистостью отличаются глинистые породы — за счет присутствия железосодержащих слоистых гидросиликатов и в первую очередь хлорита. Пирита во всех породах свиты ничтожно мало. Лишь в песчаниках района Верховины и алевролитах и песчаниках Северной Долины количество его резко возрастает, что характерно для нефтегазоносных районов, где часть пирита образуется на стадии эпигенеза.

Рассеянное органическое вещество присутствует в ниже кларковых количествах ($C_{\text{орг}}$ — 0,07—0,71%).

* Глубокие скважины № 8 (2960—3200 м), № 28 (3002—3024 м) и № 103 (2915—2950 м) на площади Северной Долины; № 8 (2688—2797 м) и № 14 (3039—3105 м) на площади Струтынь; № 1 (1601—1930 м) и № 25 (1670—1811 м) на площади Ольховка; скважины структурно-поискового бурения № 1 у с. Подгородцы (560—642 м) и № 7 у г. Верховины (350—410 м).

Химический и минеральный состав фракции меньше 0,001 мм, выделенных из зеленых аргиллитов манявской свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, %												Минералы, %			
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ ⁺ O	H ₂ ⁻ O	гидро-слюда	монт-мориллонит	хлорит	кварц
Северная Долина, 8	3076—3089	51,08	0,64	22,44	4,20	2,33	0,01	0,73	2,38	5,19	0,48	6,64	4,11	74,1	3,0	15,5	7,4
Стру- тынь, 8	2754—2756	49,85	0,68	21,55	3,78	3,34	0,10	0,70	3,12	4,67	1,18	6,58	4,46	66,7	10,4	16,75	6,15
	2777—2778	50,72	0,58	19,87	5,04	4,16	0,02	0,57	3,45	3,87	0,73	6,65	4,16	55,3	21,8	15,9	7,00
Ольхов- ка, 4	3120—3123	50,40	0,86	21,47	4,55	4,03	0,05	0,67	2,80	4,25	0,55	7,41	2,99	60,7	6,4	24,0	8,9
	3230—3233	49,85	0,64	22,59	4,53	2,93	0,01	1,10	2,70	4,11	0,40	7,74	3,49	58,7	2,3	29,05	9,95
В среднем		50,38	0,68	21,56	4,42	3,36	0,03	0,75	2,89	4,45	0,66	7,00	3,84	63,10	8,78	20,24	7,88
Подго- родцы, 1	560—566	50,02	0,46	20,21	4,33	2,25	0,02	0,97	2,48	3,64	2,04	6,97	6,61	52,0	19,0	22,0	7,0
	566—577	50,16	0,44	16,89	6,52	3,59	0,33	0,35	2,09	3,55	1,77	6,21	8,10	50,7	32,3	12,4	4,6
	582—590	49,78	0,59	17,60	7,15	3,45	0,13	0,31	2,78	3,83	1,93	5,70	6,75	54,7	35,3	7,6	2,4
	590—598	50,00	0,57	20,85	4,01	2,95	0,30	0,38	3,21	3,85	1,79	6,33	5,76	55,0	26,4	13,3	4,8
	598—605	51,25	0,53	17,04	6,05	3,83	0,34	0,11	3,75	3,81	1,44	6,65	5,16	54,4	22,6	15,8	7,2
	605—610	50,45	0,64	19,88	3,77	3,49	0,14	0,79	3,10	3,79	1,65	7,10	5,20	54,1	15,9	21,8	8,2
	610—626	50,35	0,54	19,84	6,41	3,12	0,19	1,12	1,95	4,27	1,79	5,68	4,74	61,0	29,0	7,0	3,0
	626—637	51,97	0,66	17,95	5,21	3,01	0,23	0,75	2,82	4,36	1,73	5,62	5,70	62,1	29,3	4,4	4,2
	626—637	50,61	0,41	17,38	9,17	2,08	0,10	1,03	2,94	4,41	1,01	5,73	5,13	63,0	27,0	6,8	3,2
	В среднем		50,51	0,53	18,62	5,84	3,08	0,19	0,64	2,78	3,94	1,68	6,22	5,90	56,33	26,32	12,4
Верхови- на, 1	352—354	50,11	0,39	22,08	3,31	2,41	0,70	0,70	3,21	3,06	0,96	6,79	6,38	43,7	30,6	18,9	6,8
	354—358	50,12	0,32	20,35	4,66	3,82	сл.	0,54	3,52	3,04	0,80	6,75	6,07	43,4	32,3	17,9	6,4
	382—387	50,35	0,35	22,90	3,53	2,63	"	1,00	3,03	2,52	0,82	7,13	5,82	36,0	34,0	21,9	8,1
	406—418	50,94	0,41	21,79	3,81	3,31	"	0,72	4,11	3,48	0,85	6,24	6,35	49,7	33,1	11,8	5,4
В среднем		50,38	0,36	21,78	3,83	2,77	0,18	0,74	3,22	3,02	0,85	6,68	6,16	43,20	32,50	17,62	6,68

Примечание. Аргиллит, отобранный в районе с. Подгородцев из скв. I (626—637 м), имеет вишнево-красный цвет.

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах манявской свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Средняя Долина	Песчаники	5	2,57	0,12	0,22	2,42	5,41	58,31	39,37	2,32	0,22	1,83
	Алевролиты	1	2,37	0,53	0,71	0,59	1,30	100,0	—	—	0,35	1,00
	Аргиллиты	6	3,97	0,10	0,13	1,61	3,79	9,76	51,42	38,82	0,31	0,19
Струтынь—Ольховка	Песчаники	8	2,66	0,08	0,14	2,58	7,37	86,66	9,79	3,55	0,48	1,72
	Алевролиты	7	3,21	0,05	0,13	3,99	8,95	75,19	22,43	2,39	0,30	1,99
	Аргиллиты	22	3,35	0,13	0,20	0,69	1,52	60,78	30,84	8,38	0,49	1,91
В среднем			3,19	0,11	0,18	1,76	4,21	58,70	28,79	12,51	0,41	1,65
Подгородцы	Песчаники	1	1,82	—	0,13	2,20	4,95	88,89	11,11	—	0,12	1,69
	Алевролиты	2	2,14	0,10	0,07	6,85	15,26	85,46	11,43	3,10	0,32	1,84
	Аргиллиты	11	3,64	0,05	0,08	1,18	2,00	97,13	2,87	—	1,59	1,37
Верховина	Песчаники	3	2,02	0,21	0,68	4,59	10,33	77,75	9,86	12,39	0,02	0,88
	Алевролиты	2	1,59	0,10	0,16	8,15	19,19	86,04	11,24	2,72	—	0,46
	Аргиллиты	7	4,16	0,16	0,25	1,15	2,56	92,00	8,00	—	1,63	2,07
В среднем			3,25	0,10	0,20	2,58	5,27	91,00	6,91	2,09	1,15	1,48

Содержание отдельных битумоидов незначительно. Сумма их колеблется в пределах 0,015—0,064% (табл. 52). В нефтеносных районах (Струтынь—Ольховка и Верховина) количество битумоидов в песчаниках и алевролитах значительно выше, чем в глинистых породах. Степень битуминизации рассеянного органического вещества высока в тех породах, где его мало (Подгородцы), то есть сохраняется обратно пропорциональная зависимость.

Таблица 52

Содержание битумоидов в породах манявской свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	СО ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
					А _{хл}	А _{сп.б}	С	А+С	
Струтынь—Ольховка	Песчаники	2	0,37	0,15	0,020	0,025	0,019	0,064	17,3
	Аргиллиты	2	0,57	0,20	0,017	0,016	0,020	0,053	26,5
	В среднем		0,47	0,18	0,019	0,020	0,020	0,059	21,9
Подгородцы	Песчаники	4	0,84	0,10	0,011	0,007	0,006	0,024	24,0
	Алевролиты	2	10,20	0,05	0,005	0,014	0,003	0,022	44,0
	Аргиллиты	2	1,24	0,06	0,014	0,008	0,012	0,034	56,6
Верховина	Песчаники	2	2,57	0,38	0,007	0,016	0,006	0,029	7,64
	Алевролиты	2	7,54	0,23	0,019	0,029	0,006	0,054	23,5
	Аргиллиты	2	0,04	0,45	0,006	0,004	0,006	0,016	3,55
	Мергели	1	29,04	0,07	0,006	0,005	0,004	0,015	21,43
	В среднем		5,04	0,19	0,010	0,012	0,006	0,028	25,87

Выгодская свита (100—350 м), согласно залегающая на ритмичном флише манявской свиты, обычно сложена грубослоистыми и массивными песчаниками и алевролитами, среди которых иногда наблюдаются небольшие линзы и пласты гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Местами песчаники сменяются по простирацию груборитмичным глинисто-песчаным флишем.

Часто разрезы выгодской свиты начинаются небольшой пачкой пестроцветных аргиллитов, в Покутских складках — пачкой (10—15 м) желтовато-серых известняков.

В нижней части свиты обнаружены нижнеэоценовые *Nummulites planulatus* Lam., *N. globulus* Leum. и *N. atacicus* Leum. В верхней—среднеэоценовые нуммулиты *N. gallensis* и *N. murchisoni* Вгитм.

В Береговой скибе (район Биткова и Пасечной) выгодские песчаники сменяются серыми песчанстыми известняками и буровато-серыми известковистыми алевролитами (пасечнянские слои). О нижнеэоце-

новом возрасте нижней части этих слоев свидетельствуют *N. globulus* Leum., *N. planulatus* Lam., *N. partschi* de la Harpe, *N. atacicus* Leum., *Discocyclina scalaris* (Schlumb.), *D. douvillei* (Schlumb.) и др.

Присутствие в средней части разреза того же комплекса при полном исчезновении нижнеэоценового *N. planulatus* Lam. дает основание полагать, что здесь мы имеем дело уже с лютетскими образованиями. В верхней части пасечнянских слоев у с. Пасечна найдены *Lucina pullensis* Oppenh., *Palliolum mayeri* Hof. var. *laricatum* Короб., *Solemya vialovi* Maksim.

В Покутских Карпатах верхняя часть выгодских песчаников замещается землисто-серыми и буроватыми, при выветривании пепельно-серыми, известковистыми алевролитами (буковинские слои), содержащими мелкие обломки зеленых метаморфических сланцев, песчаников и известняков. В породах обнаружен среднеэоценовый комплекс *Nummulites globulus* Leum., *N. atacicus* Leum., *N. purchisoni* Brun., *N. praelucasi* Douv., *N. inkermanensis* Schaub., *N. laevigatus* Brug., *N. gallensis* Heim., *N. perforatus* (Montf.), *Assilina exponens* (Sow.), *A. placentula* (Desh.), *D. scalaris* (Schlumb.), *D. douvillei* (Schlumb.), *D. roberti* Douv., *D. andrusovi* Cizanc.

Из мелких фораминифер в породах свиты чаще всего встречаются *Cibicidoides westi* (Howe), *C. westi* Howe var. *argutus* (N. Вук.), *C. agrestis* (Mjatl.), *C. ventratumidus* (Mjatl.), характеризующие мелководные условия осадкообразования. Кроме многочисленных прибрежных цибицидесов в выгодской свите встречаются *Nonion laevis* (Orb.), *Grammostomum thompsoni* (Howe), *G. anglicum* (Cushman), *Globigerina eocaenica* Terq., *G. frontosa* Subb. и *Acarinina rotundimarginata* Subb.

Минералого-геохимические исследования флишевых пород выгодской свиты * проводились М. П. Габинетом (1969). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из аргиллитов, установлено, что они состоят из гидрослюды, каолинита, хлорита и неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды и монтмориллонита, гидрослюды и хлорита.

Химический состав фракций следующий, вес. %:

SiO ₂	50,63	50,73	49,95	50,61	50,72	51,34	50,92	48,72
TiO ₂	0,66	0,54	0,58	0,56	0,54	0,60	0,58	0,46
Al ₂ O ₃	21,39	20,39	20,51	20,90	20,70	20,40	20,09	24,31
Fe ₂ O ₃	4,01	4,69	4,83	5,07	4,36	4,37	4,13	4,28
FeO	3,23	2,67	3,46	2,97	3,40	3,45	3,62	3,32
MnO	0,10	0,02	0,02	0,09	0,04	0,08	0,02	0,02
CaO	0,45	0,85	0,63	0,82	0,76	0,29	0,94	0,67
MgO	2,76	2,77	2,84	2,78	2,51	2,99	2,95	2,58
K ₂ O	4,11	4,13	4,29	4,54	4,95	4,89	3,64	3,20

* Глубокие скважины № 8 (2894—2952 м); № 24 (2937—3037 м); № 26 (2893—2955 м); № 28 (2945—3010 м); № 78 (2907—2908 м); № 103 (2810—2811 м) в районе Северной Долины и № 8 (2542—2648 м), № 11 (2579—2675 м), № 14 (1442—2234 м) в районе Струтыня—Ольховки; скважины структурного бурения № 1 (516—560 м) у с. Подгородцы, № 7 (245—350 м) и № 12 (480—530 м) в районе г. Верховины.

Na ₂ O	0,97	0,74	0,69	0,98	0,67	0,64	0,51	0,81
P ₂ O ₅	0,10	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,18	0,08
H ₂ O ⁺	9,19	9,22	9,11	8,07	8,43	8,40	8,36	7,22
H ₂ O ⁻	2,45	2,84	2,69	2,49	2,41	2,41	3,76	4,49

Примечание. Обр. 1—5 отобраны из скв. 1 на площади Ольховки (1972—2234 м), обр. 6 — из скв. 8 (2615—2618 м), обр. 7 — из скв. 25 (1549—1551 м) на площади Струтынь, обр. 8 — из скв. 7 (259—263 м) в районе Верховины.

Химический состав фракций отличается повышенным содержанием железа и воды благодаря присутствию хлорита и монтмориллонита. Содержание глинозема снижено. Количество щелочей с глубиной возрастает за счет гидрослюдитизации монтмориллонита.

Количество гидрослюды во фракциях колеблется в пределах 45,7—70,7%.

Карбонатность пород свиты невысокая. Отдельные песчаные и глинистые прослои с повышенной карбонатностью (31,2—34,7%) имеют подчиненное значение (табл. 53).

В Предкарпатском прогибе с глубиной на фоне уменьшения общей карбонатности увеличивается процентное содержание доломита и сидерита.

Среди рассеянных карбонатов доминирует кальцит. Доломит, а иногда и сидерит отмечают в аргиллитах прогиба и песчаниках района Верховины. Последнего особенно много на большой глубине. Доломит в породах прогиба составляет примерно пятую часть суммы карбонатов. В Скибовой зоне он наиболее развит в аргиллитах.

Диagenетические карбонаты часто встречаются в цементе песчаников. По данным рентгеновского, термического и химического анализов, они представлены (Габинет, 1969) кальцитом (7,10%), доломитом (25,26%) и сидеритом (0,66%).

Железистость пород относительно низкая (1,32—3,45%), и только в аргиллитах района Верховины содержится 4,31% валового железа.

Пирит во всех породах района Подгородцев развит слабо. В Предкарпатском прогибе и в Жабьевской впадине (район Верховины) его довольно много ($Fe_{шир}$ — 0,18—0,54%). Причем в песчаниках и алевролитах его гораздо больше, чем в аргиллитах, что характерно для нефтегазоносных районов.

Рассеянное органическое вещество присутствует во всех породах в ниже кларковых количествах ($C_{орган}$ — 0,05—0,68%). Сумма битумоидов в большинстве разрезов колеблется от 0,81 до 0,177%, а в разрезе пород Воли Блажевской — от 0,021 до 0,071% (табл. 54). Характерно, что в нефтегазоносных районах (Северная Долина, Струтынь—Ольховка, Верховина) больше всего битумоидов в песчаниках (десятые доли процента на породу). Степень битуминизации рассеянного органического вещества здесь изменяется от 16,60 до 47,33%, понижаясь в породах разреза Воли Блажевской до 3,23—11,83%. В аргиллитах прогиба чаще доминирует битумоид С, в Скибовой зоне — битумоид А_{сп. б}. В песчаниках они доминируют поочередно.

Быстрицкая свита (150—250 м) сложена серо-зеленым песчано-глинистым и алевролитово-глинистым флишем, несколько напоминающим отложения манявской свиты. Здесь выявлен комплекс мел-

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах выгодской свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	СО ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Северная Долина	Песчаники	11	2,30	0,26	0,33	2,00	5,90	67,17	27,71	5,12	0,08	1,01
	Алевролиты	2	2,81	0,54	0,45	3,30	7,42	71,43	22,24	6,33	—	0,68
	Аргиллиты	4	3,45	0,50	0,68	5,33	12,04	61,61	22,49	15,90	0,13	1,02
Струтынь—Ольховка	Песчаники	12	2,85	0,22	0,28	3,59	8,09	80,79	17,10	2,11	0,18	1,35
	Алевролиты	7	3,00	0,19	0,19	1,35	3,16	37,21	46,08	16,71	0,16	1,41
	Аргиллиты	43	3,06	0,18	0,26	1,32	3,00	62,66	23,06	14,28	0,42	1,36
	Мергели глинистые	2	1,32	0,07	0,14	13,72	31,16	95,15	4,46	0,39	0,08	0,69
В среднем			2,89	0,22	0,29	2,30	5,41	64,73	24,29	10,97	0,28	1,26
Подгородцы	Песчаники	4	1,83	0,07	0,22	5,39	12,24	89,86	8,81	1,33	0,03	1,47
	Алевролиты	2	2,69	—	0,05	5,67	12,79	89,91	10,09	—	0,02	1,14
	Аргиллиты	4	3,26	0,20	0,44	3,74	8,36	62,73	37,27	—	1,05	1,72
Верховина	Песчаники	22	1,77	0,26	0,20	4,42	10,01	81,96	7,43	10,61	0,01	0,38
	Алевролиты	3	2,02	0,34	0,36	3,45	7,83	78,27	15,02	6,71	—	1,02
	Аргиллиты	2	4,31	0,06	0,09	2,05	4,46	73,12	26,88	—	0,68	2,21
В среднем			2,14	0,21	0,10	4,31	9,75	80,39	12,61	7,00	0,16	0,83

ких фораминифер *Hyperammina lineariformis* M j a t l., *Proteonina complanata* (F r.), *Hyperammina karpatica* M a s l., *Reophax duplex* (G r z.), *Asonospira walteri* (G r z.), *Recurvoides walteri* (G r z.), *Karrieriella ignorata* D a b. и *Cyclammina amplexens* (G r z.).

Таблица 54

Содержание битумоидов в породах выгодской свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				(A+C) 100 % _{Орган. веш-ва}
					A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Воля Блажевская	Алевролиты	1	21,65	0,65	0,010	0,004	0,007	0,021	3,23
	Аргиллиты	2	5,17	0,58	0,011	0,019	0,020	0,050	8,63
	Мергели	2	29,96	0,66	0,016	0,031	0,015	0,062	9,40
	Известняк песчаный	1	33,00	0,60	0,049	0,010	0,012	0,071	11,83
В среднем			20,82	0,62	0,019	0,019	0,015	0,053	8,55
Северная Долина	Песчаники	2	3,23	0,61	0,045	0,021	0,048	0,114	18,70
	Алевролиты	1	3,13	0,60	0,047	0,043	0,087	0,177	29,50
	Аргиллиты	1	1,09	0,53	0,016	0,022	0,050	0,088	16,60
В среднем			2,67	0,59	0,038	0,027	0,058	0,123	20,84
Струтынь — Ольховка	Песчаники	3	2,58	0,43	0,034	0,039	0,038	0,111	25,81
	Алевролиты	1	0,58	0,16	0,020	0,023	0,009	0,052	32,50
	Аргиллиты	5	1,30	0,15	0,023	0,023	0,025	0,071	47,33
В среднем			1,65	0,25	0,026	0,028	0,027	0,081	32,40
Подгородцы	Песчаники	3	1,24	0,12	0,015	0,039	0,020	0,074	61,66
	Аргиллиты	3	4,09	0,55	0,024	0,039	0,030	0,093	16,90
В среднем			2,67	0,34	0,019	0,039	0,025	0,083	24,53
Верховина	Песчаники	5	3,16	0,51	0,026	0,034	0,046	0,106	20,80
	Алевролиты	1	1,82	0,60	0,037	0,029	0,005	0,071	11,83
	Аргиллиты	3	3,20	0,33	0,026	0,043	0,007	0,076	23,00
В среднем			3,03	0,46	0,026	0,036	0,028	0,090	19,56

В основании быстрицкой свиты во многих разрезах прослеживается горизонт красных и зеленых аргиллитов с прослоями песчаников. В Покутских Карпатах по Черемошу и Пистынке в них встречаются многочисленные акариныны *Acarinina rotundimarginata* Subb.; *A. ex*

gr. *bullbrooki* Bolli, *A. pentamerata* Subb., *Turborotalia centralis* (Cushm. et Bergm.), позволяющие считать пестроцветные породы переходным звеном между средним (лютет) и верхним эоценом.

В верхах быстрицкой свиты прослеживается пачка (10—15 м) песчаников, алевролитов, темно-серых (иногда черных) аргиллитов и мергелей. В нижней части пачки, обычно представленной серыми, зеленоватыми или темно-серыми мергелистыми породами, в большом количестве встречаются *Catapsydrax dissimilis* Cushm. et Bergm., *Subbotina eocaenica eocaenica* (Terq.) (зона крупных глобигерин), которыми завершается разрез верхнего эоцена. Выше (шешорские слои) они сменяются мелкими глобигеринами (зона *Globigerina officinalis*), по-видимому, уже принадлежащими к олигоцену. В окрестностях с. Космач в шешорских слоях встречаются моллюски *Lucina gracilis* Nyst., *Cardita laurae* Brong., *Cardita suessi* Koen., *Cyprina ustjurtensis* Ilyina, *Pectunculus williamsi* Sak., *P. obovatus* Lamk., *Limopsis costulata* Goldf., *L. retifera* Somp., *Architectonica plicatula* (Lamk.) *Polinices achatensis* (Recl.), *Cymatium multigranum* (Koen.), *Athleia sututelis* (Nyst.), *Conus fritchi* Koen., *Dentalium acutum* Heб. По мнению А. В. Максимова, они близки к нижнеолигоценным видам Кавказа и Крыма и особенно к фауне латторфских песков Северной Германии. Эти пески многие исследователи относят к эоцену.

Интересный комплекс крупных фораминифер обнаружен в подошвенной части шешорских слоев у с. Черемошня по р. Белый Черемosh: *Nummulites vasculi* Joly et Leym., *N. intermedius* d'Arch., *N. bouillei* de la Harpe, *N. variolarius* (Lamk.), *Discocyclus papyracea* (Boub.), *D. stella* (d'Arch.), *D. nummulitica* (Gümb.), *D. varians* (Kaufm.), *Asterocyclus taramellii* (Schl.). Крупные фораминиферы сопровождаются многочисленными глобигеринами *Subbotina eocaenica* (Terq.), *Catapsydrax dissimilis* (Cushm. et Bergm.), которые обычно сопоставляются с горизонтом крупных глобигерин Северного Кавказа.

Минералого-геохимические исследования флишевых пород быстрицкой свиты* проводились М. П. Габинетом (1966). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из глинистых пород, установлено, что они состоят из гидрослюды, неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды с монтмориллонитом, которые часто доминируют, каолинита и нередко неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюды с хлоритом. Содержание гидрослюды во

* Глубокие скважины № 1 (1962—2190 м), № 17 (2486—2700 м) и № 31 (3102—3158 м) в районе Воли Блажевской; № 2 (3223—3250 м) и № 9 (392—806 и 3372—3403 м) на площади Улично; № 8 (2767—2855 м), № 14 (2822—2840 м), № 24 (2834—2836 м), № 26 (2784—2840 м), № 28 (2894—2923 м) и № 104 (2713—2715 м) на площади Северной Долины; № 5 (2635—2787 м), № 8 (2497—2534 м), № 11 (2480—2498 м), № 14 (2601—2766 м), № 23 (2824—2843 м) на площади Струтынь; № 1 (1260—2527 м); № 4 (2747—2853 м), № 25 (1315—1477 м) на площади Ольховки; скважины структурно-поискового бурения № 1 (268—516 м) у с. Подгородцы, № 7 (8—245 м) и № 12 (151—480 м) в г. Верховина.

Все скважины пробурены трестом «Львовнефтегазразведка».

фракциях (включая гидрослюда в сростках с монтмориллонитом) колеблется в пределах 44,6—71,1%, редко понижаясь до 30,4%. В составе фракций понижено содержание глинозема и щелочей (табл. 55).

Карбонатность верхнеэоценового флиша (табл. 56) несколько повышена в северо-западной части Скибовой зоны и Предкарпатского прогиба (по п е л ь с к а я с в и т а). Породы быстрицкой свиты отличаются невысокой карбонатностью (1,49—14,49%), однако в отдельных прослоях мергелей она достигает 17,06—36,96%.

Рассеянные карбонаты в породах представлены кальцитом, доломитом и сидеритом. Доминирует кальцит, а доломит составляет в среднем 19,55—86,58%, понижаясь в мергелях до 12,61—19,13% от суммы карбонатов. В Скибовой зоне среди рассеянных карбонатов резко преобладает кальцит. Сидерит в небольших количествах отмечен только в песчаниках и алевролитах.

Железистость пород колеблется в пределах 1,73—4,22% и только в аргиллитах района Верховины повышается до 6,28%. По наслоению аргиллитов часто развиты крупные линзовидные карбонатные диагенетические конкреции, в составе которых доминирует марганецсодержащий кальцит. Большой диаметр конкреций достигает несколько метров, меньший — не более 1 м. Кроме того, в аргиллитовых пачках встречаются тонкие (3—4 см) линзовидные диагенетические карбонатные прослои, в составе которых доминирует олигонит.

Химический и минеральный состав растворимой в 10%-ной HCl части конкреций (15 м×3 м) и линзовидного тонкого (4 см) прослоя из разреза быстрицкой свиты по р. Пистынке в с. Шешорах следующий, вес. %:

	Конкреция	Прослой	Минералы	Конкреция	Прослой
Al ₂ O ₃	0,30	—	CaCO ₃	66,50	15,0
FeO	0,86	18,97	CaMg(CO ₃) ₂	—	18,43
MnO	0,20	7,56	(Fe, Mg, Mn)CO ₃	2,33	—
CaO	37,18	14,00	(Fe, Mn)CO ₃	—	42,77
MgO	0,29	8,29			
CO ₂	30,32	31,68			
H ₂ O+	0,22	0,26			
H ₂ O-	29,71	19,58			

Изотопный состав углерода карбонатов диагенетических конкреций изменяется δ C¹³ от —0,4 до —3,5. Это свидетельствует о том, что на стадии диагенеза часть карбоната этих стяжений формировалась за счет CO₂, выделенного при разрушении рассеянного органического вещества.

Пирит в разрезах пород развит неодинаково. Меньше всего его в районе Струтыня—Ольховки (Fe_{пир} — 0,18—0,21%) и в песчаниках остальных разрезов (Fe_{пир} — 0,28—0,45%). Во всех разрезах (кроме Струтыня—Ольховки) аргиллиты содержат значительно больше пирита (Fe_{пир} — 0,75—1,39%), чем песчаники.

Железистость пород определяется присутствием железосодержащих обломочных минералов, слоистых гидросиликатов и пирита.

Химический и минеральный состав фракции меньше 0,001 мм. выделенных из зеленых аргиллитов быстрецкой свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %												Минералы, %					
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O+	H ₂ O-	гидро- слюда	монт- мори- ллонит	хло- рит	као- линит	кварц	
Подгород- цы, 1	353—359	49,84	0,43	21,43	2,96	2,58	сл.	1,11	3,61	3,36	0,19	7,95	7,11	+	+	+	+	+	
	446—495	49,80	0,39	21,06	2,50	3,99	0,03	0,85	3,52	3,53	0,24	7,46	6,59	+	+	+	+	+	
	495—508	49,89	0,41	20,38	3,28	3,42	0,06	0,75	3,43	3,91	0,98	7,37	6,70	+	+	+	+	+	
В среднем		49,84	0,41	20,95	2,91	3,33	0,03	0,90	3,52	3,60	0,47	7,59	6,80						
Улично, 2 Струтынь, 8	3224—3250	50,64	0,65	23,31	3,29	2,40	0,03	0,69	2,92	3,64	0,35	7,65	4,43	52,0	+	+	+	+	
	2531—2534	49,67	0,64	21,66	9,33	1,12	0,13	0,29	2,48	3,47	0,65	5,45	4,08	49,6	44,7	—	5,8	—	
	2497—2498	50,22	0,69	22,04	3,57	2,81	0,02	0,15	3,21	3,12	0,42	6,26	6,36	44,6	38,2	+	+	+	
	2601—2605	49,88	0,70	23,45	4,11	2,74	0,13	0,59	2,82	4,74	0,37	6,36	4,05	67,7	13,7	+	+	+	
	2659—2662	50,18	0,68	21,03	3,79	3,25	0,03	0,42	3,11	3,27	0,55	5,98	6,65	46,7	39,0	+	+	+	
Ольховка, 4	2697—2701	50,16	0,78	22,85	4,39	2,71	0,02	0,34	2,02	4,98	0,61	5,45	4,98	71,1	23,2	5,7	—	—	
	2847—2853	49,34	0,37	22,57	5,77	2,06	0,06	0,36	2,66	4,48	0,47	6,36	4,98	64,0	17,4	+	+	+	
В среднем		50,01	0,64	22,41	4,89	2,44	0,06	0,40	2,74	3,95	0,48	6,21	5,07						
Верховина, 7	96,2—100,0	51,17	0,37	20,52	3,35	3,61	0,05	0,80	3,58	4,10	0,28	6,72	5,32	58,6	17,1	+	+	+	
	154—156	50,19	0,38	21,07	3,19	3,79	0,07	0,82	3,48	4,64	0,26	6,92	5,12	66,3	6,7	+	+	+	
	162—165	50,14	0,38	20,92	3,18	3,87	0,03	0,87	3,47	4,52	0,26	6,70	5,37	64,6	11,1	+	+	+	
	182—188	50,54	0,44	20,09	5,01	3,03	0,09	0,75	3,55	4,06	0,24	7,28	5,36	58,0	10,6	+	+	+	
	188—193	50,27	0,38	20,56	4,05	3,82	0,04	0,96	3,37	4,05	0,26	7,03	5,41	58,0	13,4	+	+	+	
	227—232	50,17	0,40	22,30	3,23	3,54	0,01	0,59	3,42	3,35	0,82	7,16	5,12	47,9	22,1	+	+	+	
	12	252—278	50,74	0,40	22,57	3,52	2,47	сл.	0,66	3,00	2,74	0,94	6,98	5,80	39,1	32,3	+	+	+
		300—304	51,05	0,38	20,88	4,08	2,25	сл.	0,71	3,22	2,13	0,59	6,65	6,91	30,4	46,7	+	+	+
		305—309	49,78	0,41	20,84	3,62	3,30	сл.	0,90	3,35	3,59	0,24	7,38	6,51	51,3	15,8	+	+	+
		335—336	50,52	0,42	21,26	3,61	2,71	0,03	0,98	3,35	3,83	0,27	7,28	6,14	54,7	13,9	+	+	+
		338—350	50,46	0,39	20,24	4,46	2,30	сл.	1,09	3,58	3,48	0,21	7,42	6,30	49,7	16,0	+	+	+
		В среднем		50,45	0,39	21,02	3,75	3,15	0,02	0,83	3,39	3,68	0,39	7,04	5,76				

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах быстрицкой свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Воля Блажевская	Песчаники	4	2,84	0,45	0,33	8,03	19,05	53,98	32,24	13,79	0,13	0,74
	Алевролиты	4	2,67	0,33	0,16	6,66	14,99	63,62	34,06	2,32	0,28	1,10
	Аргиллиты	7	3,52	0,75	1,25	3,99	He	He	He	He	He	He
	Мергели	3	He опр.	He опр.	He опр.	23,09	51,90	83,95	12,61	2,44	—	0,20
Улично	Песчаники	2	1,96	0,28	1,52	1,04	2,32	77,23	22,77	—	0,10	0,65
	Алевролиты	1	3,69	0,81	0,36	0,69	1,49	13,42	86,58	—	0,20	1,50
	Аргиллиты	8	4,12	1,39	1,93	1,75	3,88	50,07	34,66	2,78	0,45	1,39
Северная Долина	Песчаники	3	2,85	0,31	0,25	2,16	4,83	49,45	44,60	5,95	0,03	1,2
	Алевролиты	2	3,58	0,67	0,34	3,64	8,04	27,14	64,16	8,71	0,05	1,8
	Аргиллиты	7	3,92	0,77	0,78	2,94	6,62	45,17	40,49	14,35	0,75	1,49
Струтьинь—Ольховка	Песчаники	19	2,88	0,21	2,10	6,56	14,49	75,67	19,55	4,67	0,14	1,34
	Алевролиты	7	2,61	0,18	0,16	5,94	13,26	67,61	29,73	2,66	0,22	1,11
	Аргиллиты	27	4,22	0,19	0,41	2,05	4,56	41,29	48,91	9,76	0,59	1,81
	Мергели	2	He опр.	He опр.	He опр.	14,75	36,96	—	19,13	54,65	0,45	—
В среднем			3,47	0,43	0,97	4,83	11,02	56,46	35,56	7,98	0,36	1,37
Подгородцы	Песчаники	21	1,73	0,16	0,24	4,61	10,40	78,12	12,52	9,36	0,01	0,34
	Алевролиты	11	2,25	0,32	0,29	5,86	13,34	82,42	10,11	7,43	0,06	0,77
	Аргиллиты	22	3,68	0,50	0,37	2,36	5,35	88,40	7,11	—	1,66	1,81
	Мергели	3	3,43	1,95	0,18	19,34	43,49	92,74	7,04	—	0,79	1,29
Верховина	Песчаники	25	2,24	0,25	0,06	4,96	11,17	72,82	17,68	9,50	0,05	0,82
	Алевролиты	14	2,85	0,37	0,27	4,42	10,05	68,27	17,31	14,42	0,01	3,90
	Аргиллиты	21	6,28	0,60	0,71	3,68	8,36	88,60	11,05	—	2,43	2,60
	Мергели	1	3,03	1,60	2,74	17,06	38,54	91,52	8,37	—	0,49	1,64
В среднем			3,69	0,44	0,41	4,78	10,81	77,85	14,29	7,86	0,78	1,56

Примечание. В мергелях разреза Струтьинь-Ольховка в сумму карбонатов входит еще MnCO₃ в количестве 26,22%, а в мергелях разрезов Подгородцы, Верховина соответственно — 0,22 и 0,11%. В аргиллитах разрезов Подгородцы и Верховина в сумме карбонатов также отмечен MnCO₃ соответственно 4,45 и 0,35%.

Рассеянное органическое вещество присутствует в породах быстрицкой свиты в ниже кларковых количествах и только в аргиллитах шешорского горизонта его количества резко возрастают. В некоторых

разрезах прогиба количество рассеянного органического вещества повышено за счет вторичных битумоидов.

В породах Предкарпатского прогиба и Жабьевской впадины сумма битумоидов составляет десятые доли процента (исключение — разрез Воли Блажевской). В песчаниках содержание битумоидов (с преобладанием $A_{\text{хл}}$) выше, чем в других породах, что характерно для

Таблица 57

Содержание битумоидов в породах быстрицкой свиты

Местонахождение	Порода	Количество образцов	CO_2 , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
					$A_{\text{хл}}$	$A_{\text{сп.б}}$	C	A+C	
Воля Блажевская	Песчаники	2	9,28	0,03	0,013	0,008	0,001	0,022	73,30
	Алевролиты	2	16,41	0,25	0,015	0,010	0,011	0,036	14,40
	Аргиллиты	5	5,74	1,94	0,143	0,072	0,053	0,268	13,81
	Известняк песчаный	1	30,09	0,20	0,024	0,017	0,009	0,050	25,00
Улично	Песчаники	1	0,25	3,19	0,770	0,078	0,018	0,866	34,64
	Алевролиты	1	0,69	0,47	0,035	0,034	0,048	0,117	16,95
	Аргиллиты	2	1,43	0,82	0,039	0,052	0,059	0,150	18,30
Северная Долина	Песчаники	2	2,20	0,46	0,118	0,045	0,046	0,209	9,50
	Аргиллиты	2	1,51	0,92	0,053	0,055	0,101	0,209	13,18
Струтьень—Ольховка	Песчаники	4	2,71	0,40	0,053	0,037	0,041	0,131	32,75
	Алевролиты	1	4,03	0,21	0,028	0,013	0,039	0,080	38,10
	Аргиллиты	8	2,91	0,46	0,036	0,031	0,031	0,098	21,30
В среднем			5,15	0,77	0,082	0,040	0,040	0,162	23,95
Подгородцы	Песчаники	4	4,94	0,19	0,023	0,039	0,004	0,066	34,74
	Алевролиты	5	5,83	0,38	0,034	0,037	0,016	0,087	23,00
	Аргиллиты	3	2,18	0,18	0,071	0,028	0,038	0,137	76,10
Верховина	Песчаники	6	2,06	0,72	0,069	0,074	0,032	0,175	24,30
	Алевролиты	7	4,25	0,28	0,047	0,027	0,027	0,101	36,07
	Аргиллиты	10	4,35	1,69	0,108	0,104	0,119	0,331	19,58
В среднем			4,03	0,75	0,065	0,060	0,051	0,176	30,58

нефтегазоносных районов. Степень битуминизации рассеянного органического вещества низкая и лишь в отдельных породах достигает 32,75—73,3% (табл. 57). Отсутствие определенной закономерности между степенью битуминизации рассеянного органического вещества и его количеством связано с различным перемещением битумов в толщах пород.

Бориславский тип разреза прослеживается в окрестностях Борислава, где эоцен подразделяется уже только на две части. Нижняя (в и т.

вицкая свита) сложена серо-зеленым известковистым сравнительно тонкоритмичным песчано-глинистым флишем, имеющим большое сходство с отложениями манявской свиты; верхняя (попелеские слои) представлена преимущественно буровато-серыми, коричневатыми и пепельно-серыми глинистыми сильно известковистыми алевролитами с прослоями серых известковистых аргиллитов и содержит верхнеэоценовые моллюски *Lucina saxorum* Lem., *Cardita*, cf. *hortensis* Vin. de Regny, *C. laurae* Brong., *Limopsis striata* Ropault, *Variamussium fallax* Kog. var. *dregeri* Kog., *Ostrea plicata* Sol., *Solemya vialovi* Maksim. и секреторные известковистые фораминиферы *Nodosaria praesoluta* Mjatl., *Nonion korneevae* Mjatl., *N. halkjardi* Cushm., *Elphidium semiinvolutum* Mjatl., *Siphogineroideis bogdanovi* Masl., *S. muratovi* Masl., *Plectofrondicularia sarinata* Mjatl., *P. costata* Masl., *Angulogerina pulchella* Cushm. et. Edw., *Brisalina mississippiensis* (Cushm.), *Asterigerina rogalai* Mjatl., *Gyroidina borislavensis* Masl., *Discorbis pentacameratus* Terq., *Globorotalia eocaensis* Cushm., *Cibicides rzechaki* (Grz.), *Cibicoides popeliensis* (Mjatl.), *C. coniferus* (Mjatl.), *C. dutemplei* (Orb.).

В некоторых разрезах Буковинских Карпат (р. Серетель в окрестностях с. Краснопутица) и в скважинах Долинского нефтяного месторождения быстрицкая свита представлена переслаиванием пачек ритмичного зеленовато-серого песчано-глинистого флиша с пачками попелеподобных слоев. В таких породах совместно встречаются характерные комплексы мелких фораминифер обеих фациальных разновидностей верхнего эоцена.

Старявский тип разреза территориально ограничен в крайней северо-западной части южных скиб Скибовой зоны в районе Старявы. По характеру слагающих пород он очень близок к отложениям палеоцена и эоцена Субсилезской зоны, что указывает на одинаковые условия их осадконакопления. Особенно отчетливо это видно на смежной территории Польши (окрестности Бандрова), где пестроцветная ритмичная песчано-глинистая фация в Скибовой зоне захватывает даже верхи мела.

Ямненский горизонт (палеоцен) сложен маломощной (50 м) пачкой средне- и, редко, толстослоистых песчаников, ритмично переслаивающихся с зеленовато-серыми и (местами в нижней части разреза) красными аргиллитами.

В разрезе вышележащих эоценовых отложений общей мощностью до 250 м выделяется толща (100 м) серо-зеленых аргиллитов и песчаников манявского типа, чередующихся с пластами толсто-слоистых песчаников. В основании ее местами появляется пачка (3 м) пестроцветных пород.

Толща перекрывается пестроцветными глинами и аргиллитами с подчиненными пластами песчаников, образующими пачку (30—60 м). Заканчивается разрез эоценовых отложений серо-зеленым мелко- и среднеритмичным флишем быстрицкого типа с горизонтом глобигериновых мергелей и шешорскими слоями в кровле, сложенными песчанистыми известковистыми аргиллитами и мергелями.

Основываясь на литологических особенностях пород, можно лишь условно пачку пестроцветных пород и серо-зеленого флиша отнести к быстрицкому горизонту, а нижнюю толщу сопоставлять с выгодским и манявским горизонтами.

Горганский тип разреза развит в верхней части бассейнов Черной Тисы и Тересвы севернее с. Межгирье. В составе слагающих его пород большую роль играют средне- и толстослойные песчаники, придающие разрезу характер монотонной песчаниковой толщи и отличающие его от палеоцен-эоценового флиша Скибовой зоны. Несмотря на монотонность и однообразие песчаникового комплекса, его можно расчленить на четыре горизонта, близких по своему литологическому составу к ямненской, манявской, выгодской и быстрицкой свитам. Такое расчленение, однако, несколько условно и в слабо обнаженных районах едва ли осуществимо.

Значительные литолого-фациальные изменения на территории развития горганского типа разреза претерпевают и олигоценовые образования нижнемелитовой свиты (черные неизвестковистые песчаноглинистые породы), мощность которых уменьшается до 30—90 м. В вышележащей толще кросненских пород преобладают тонкоритмично переслаивающиеся серые известковистые алевролиты и аргиллиты.

Ямненская свита (палеоцен) мощностью 200—250 м в верхней части бассейна р. Тербли в окрестностях с. Синевирская Поляна (антиклиналь Вышковского Горгана) представлена песчаниками, серыми, иногда со слабым зеленоватым оттенком, кварцевыми, зачастую известковистыми, крепкими, мелко- и среднезернистыми. Мощность отдельных прослоев колеблется от 1 до 5 м. Среди песчаников встречаются тонкие прослои зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов. Местами наблюдаются тонкоритмичные алевролитово-аргиллитовые пакеты (0,5—1,0 м).

В породах присутствуют редкие агглютированные фораминиферы, часто встречающиеся в стрыйских и манявских отложениях, что характерно для ямненских слоев Скибовой зоны.

Манявская свита (нижний эоцен) мощностью до 300 м прослеживается в верховьях Тересвы и Тербли, где в ее основании залегает мощная пачка (50 м) песчаников, серых и зеленовато-серых, разнозернистых известковистых, слабо слюдистых, толстослойных и, реже, массивных. Мощность отдельных прослоев колеблется от 1 до 4 м. Песчаники переслаиваются с небольшими пакетами (10—20 см) зеленых и ярко-зеленых аргиллитов. В верхней части пачки появляются мощные пакеты тонкочередующихся зеленовато-серых алевролитов и зеленых и вишнево-красных аргиллитов.

Выше по разрезу манявская свита представлена переслаиванием песчаников (2—3 м), толстослойных, серых, разнозернистых, слюдистых слабо известковистых, с ритмичными зеленовато-серыми песчаниково-алевролитовыми пачками (5—10 м). В верхах разреза в верховьях р. Яновец залегает своеобразная пачка (50 м) серых и темно-серых алевролитов, тонкоритмично чередующихся с черными кремнистыми аргиллитами.

Свита очень бедна ископаемыми остатками — мелкие фораминиферы обнаружены только в ее нижней части.

К югу мощность манявских отложений значительно увеличивается, достигая в северной части Негровецкой антиклинали (разрез руч. Герсовца и Сухаря) до 620 м. Вместе с увеличением мощности свиты меняется и ее литологический облик: еще большее значение приобретают средне- и толстослоистые песчаники, а мощность пестроцветного горизонта уменьшается до 5—10 м.

Выгодская свита (верхи нижнего—средний эоцен) мощностью 100 м в районе Синевирской Поляны сложена песчаниками серого и светло-серого, реже зеленовато-серого цвета, от мелко- до грубозернистых разновидностей. Некоторые крупнозернистые песчаники в основании пласта переходят в гравелиты, сложенные кварцем, обломками филлитов и, реже, осадочных пород. Мощность песчаниковых пластов колеблется от 2 до 3,5 м. Среди песчаников встречаются тонкие прослои (2—6 см) темно-зеленых неизвестковистых песчаных аргиллитов.

В верхах свиты прослеживается своеобразная алевролитово-мергелистая пачка (18 м), представленная переслаиванием серых мергелей (15—40 см) с серыми сильно известковистыми алевролитами (10—15 см). Вверху она сменяется пачкой (25 м) толстослоистых серых известковистых песчаников, переслаивающихся с тонкими прослоями аргиллитов или отдельными тонкоритмичными песчаниково-аргиллитовыми пакетами (0,4—0,7 м).

К югу от Синевирской Поляны мощность свиты резко увеличивается при сохранении общего характера разреза. В пределах Негровецкой антиклинали складки (руч. Герсовец и Сухарь) она достигает 500 м.

Быстрицкая свита (верхний эоцен) сложена мощной ритмичной толщей (до 225 м) песчаных пород. В районе с. Синевирской Поляны на границе между выгодской и быстрицкой свитами прослеживается небольшая пестроцветная пачка (1 м), представленная тонким чередованием красных и зеленовато-серых аргиллитов с единичными прослоями зеленовато-серых аргиллитов. Южнее (Негровецкая антиклинальная складка и более южная полоса выходов эоцена) подобный пестроцветный горизонт отсутствует, и границу между выгодской и быстрицкой свитами условно проводят по появлению среди песчаников более мощных глинистых прослоев и отдельных ритмичных алевролитово-аргиллитовых пакетов.

Непосредственно над пестроцветными породами в районе Синевирской Поляны залегает пачка (17 м) тонкоритмично переслаивающихся зеленовато-серых известковистых аргиллитов, алевролитов и, редко, песчаников. Аналогичная пачка (30—40 м) прослеживается в низах быстрицкой свиты в районе Синевира и Колочавских Лазов.

Среднюю часть быстрицкой свиты слагают серые, иногда слабо зеленоватые, толстослоистые и массивные мелко-, средне- и крупнозернистые песчаники. В нижней части крупнозернистых разновидностей встречаются обломки (3—5 мм) зеленых и темно-серых метаморфических пород. В одном из таких прослоев обнаружены малочисленные ближе

неопределимые нуммулиты. Песчаники переслаиваются с тонкими прослоями (10—15 см) зеленовато-серых известковистых аргиллитов. Местами прослеживаются небольшие тонкоритмичные алевролитово-аргиллитовые пакеты (0,2—0,8 м) с прослоями алевролитистых известняков.

Песчаниковая часть разреза перекрывается мощной толщей (330 м) ритмично переслаивающихся средне- и толстослоистых песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Горизонт глобигериновых мергелей (10—15 м) в районе Синевирской Поляны представлен мергелями и известняками, черными, зачастую сильно глинистыми, слюдястыми, плитчатыми, иногда алевролитистыми.

В породах в большом количестве встречаются обычные для них глобигерины (зона крупных глобигерин).

Довжинский тип разреза развит в крайней юго-восточной части Скибовой зоны в районе Ясинии—Дихтинца и далеко уходит на территорию Румынии. Палеоценовые и эоценовые отложения в основном представлены толстослоистыми серыми песчаниками («песчаники Гаркеу»), которые отличаются высокой карбонатностью и обильной слюдястостью.

Ямненский горизонт (палеоцен) мощностью 200—250 м вскрыт буровыми скважинами в районе Дихтинца. Это серые разнотельные массивные и толстослоистые, обычно известковистые и сильно слюдястые песчаники (размер чешуй слюды по плоскостям наслоения доходит до 1—1,5 мм).

Манявский горизонт (нижний эоцен) представлен толщей (около 120—150 м) серых средне- и толстослоистых слюдястых песчаников, ритмично чередующихся с тонкими прослоями (5—15 см) серых и зеленовато-серых аргиллитов. Серый цвет и высокая известковистость псаммитовых пород, заметно преобладающих в разрезе, придают последнему особый литологический облик, резко отличный от манявского горизонта района Надворной.

Выгодский горизонт (верхи нижнего—средний эоцен) мощностью 250 м, как и в других районах, сложен серыми разнотельными толстослоистыми и массивными песчаниками. От типичных выгодских песчаников они отличаются повышенной слюдястостью и карбонатностью. Местами в них встречается довольно много нуммулитов и, реже, дискоциклин. В нижней части разреза найден нижнеэоценовый *Nummulites planulatus* Lam., в верхней — среднеэоценовый *Nummulites murchisoni* Grun.

Быстрицкий горизонт (верхний эоцен) в основном представлен серым известковистым толстослоистым песчаниковым флишем, резко отличающимся от обычных разрезов быстрицкой свиты на севере Скибовой зоны.

Интересный разрез верхнего эоцена вскрывается в верховьях Черной Тисы в районе Ясиней. Отложения, аналогичные по стратиграфическому положению тонкоритмичной быстрицкой свите, представлены толстослоистыми песчаниками, литологически несколько напоминаю-

щами нижнекросненские слои. Эти породы выделены (Кульчицкий, 1957) в самостоятельную довшинскую свиту*.

В разрезе довшинской свиты выделяются снизу вверх:

1) мощная толща (240 м) толстослоистых слюдистых известковистых серых песчаников, иногда переслаивающихся с маломощными тонкоритмичными алевролитово-аргиллитовыми пакетами (0,5—1,5 м);

2) пачка (12 м) тонкоритмично чередующихся голубовато-серых известковистых алевролитов, алевролитистых известняков и темно-серых и зеленовато-серых аргиллитов;

3) пачка (10 м) толсто- и среднеслоистых плотных известковистых слюдистых серых песчаников;

4) пачка (20 м) песчаников, серых со слабым голубоватым оттенком, среднезернистых (в подошвенной части слоя крупнозернистых), слюдистых, известковистых, средне- и толстослоистых, среди которых местами прослеживаются тонкоритмичные алевролитово-аргиллитовые пакеты (0,7—1,5 м). В средней и нижней частях пачки встречаются единичные верхнеэоценовые *Nummulites fabianii* Prev. и *N. chavannesi* de la Harpe;

5) толща (65—70 м) серых известковистых средне- и толстослоистых (реже массивных), мелко- и среднезернистых слюдистых песчаников. Отдельные пласти разделены тонкими прослоями (2—6 см) темно-серых и зеленовато-серых известковистых и неизвестковистых аргиллитов. В подошве толщи выделяются два прослоя (1,5—1,8 м) разномасштабных слюдистых песчаников, содержащих в большом количестве верхнеэоценовые *Discocyclus* sp., *Nummulites fabianii* Prev., *N. chavannesi* de la Harpe и переходные формы к *N. intermedius* Arch. Верхнеэоценовый возраст вмещающих пород подтверждают мелкие фораминиферы *Dendrophrya latissima* (Grz.), *Silicobathysiphon pseudoculus* (Mjatl.), *Proteonina complanata* (Fr.), *Reophax splendidus* Grz., *Reophax duplex* Grz., *Ammodiscus latus* Grz., *Trochamminoides irregularis* (White), *Trochamminoides* sp., *Gyroldina soldanii* d'Orb., *Rotalia lithothamnica* var. *lithothamnica* Uhlig, *Cibicidoides westi* var. *westi* (Howe).

6) пачка (2—3 м) темно-серых мергелей, аргиллитов и песчаников, которые по стратиграфическому положению соответствуют горизонту глобигериновых мергелей.

К югу от Довжинской антиклинали (бассейн Черной Тисы) верхнеэоценовые песчаники несколько меняют свой облик и становятся более плотными и кремнистыми (руч. Станислав).

ОЛИГОЦЕН

На территории Украинских Карпат широко развиты олигоценовые образования, среди которых можно наметить три основных типа разрезов:

1) чечвинский — во Внутренней зоне Предкарпатского прогиба и в первых скибах (Береговой и Оровской) Скибовой зоны;

2) кросненский — южная часть Скибовой, Силезская и Субсилезская зоны и северная часть (Сольская подзона) Дуклянских складок;

3) дусинский — южная часть Дуклянской и Бачавская зоны.

Своеобразные разрезы олигоцена намечаются также в Пьенинской и Мармарошской зонах, но там они еще недостаточно изучены.

Чечвинский тип разреза представлен отложениями менилитовой и поляницкой свиты.

* От названия левого притока Черной Тисы руч. Довжина, по которому свита обнажается.

Менилитовая свита — это мощная толща темноцветных битуминозных песчано-глинистых пород, в ее разрезе выделяются три подсвиты: нижнеменилитовая, лопянецкая и верхнеменилитовая.

В основании нижнеменилитовой подсвиты (120—350 м) прослеживаются маломощные шешорские слои и весьма характерный маркирующий («нижнероговиковский») горизонт черных кремней (3—40 м). Выше залегают черные битуминозные рассланцованные аргиллиты, переслаивающиеся с отдельными прослоями или пакетами глауконитовых кварцевых песчаников. Во Внутренней зоне Предкарпатского краевого прогиба (район Биткова и Долины) и в Покутско-Буковинских Карпатах встречаются пласты конгломератов, гравелитов и небольшие пачки зеленовато-серых аргиллитов. На границе с вышележащими лопянецкими отложениями вскрывается маркирующий горизонт (1 м) головечких полосчатых известняков («ясельских сланцев»).

В породах подсвиты обнаружены олигоценовые *Palaeogadus athanasiui* (Pauca), *P. simionescui* Daniltsch., *Lepidopus glarianus* (Blainv.), *Amphisyle longispina* (Rozdestv.), *Clupea longimana* (Heckel) и др.

Лопянецкая подсвита (400 м), охватывающая среднюю часть менилитовой свиты, сложена серыми и темно-серыми карбонатными аргиллитами, мергелями и песчаниками с обильными нижнеолигоценовыми моллюсками *Lucina batalpaschinica* Короб., *Nuculana gracilis* (Desh.), *Thyasira obtusa* (Beug.), *Th. incarinata* (Nyst.) *Crassatella* cf. *woodi* Коен. и др. в нижней части разреза (Максимов, 1961). Кроме них встречаются и мелкие фораминиферы (Мятлюк, 1970) *Lenticulina subpapillosa* (Nutt.), *Quinqueloculina triangularis* (Orb.), *Nonion* ex gr. *boueanus* (Orb.), *N. florinensis* Cole, *Reussella terquemi* Cushm., *Angulogerina pulchella* Cushm. et Edw., *Grammostomum danvilensis* (Howe et Wall.), *G. nobilis* Hantk., *G. subtilissimum* (Mjatl.), *G. elongatum* (Hantk.), *Epistomina paleogenica* Mjatl., *Asterigerina bracteata* Cushm., *Globigerina danvilensis* Howe et Wall., *G. officinalis* Subb., *Cibicoides lopjanicus* (Mjatl.) и *Elphidium karpaticum* Mjatl (два последних вида являются руководящими).

Нижняя часть лопянецкой подсвиты представлена горизонтом головечких полосчатых известняков и залегающей на них мощной пачкой (до 30 м) черных рассланцованных обычно известковистых аргиллитов.

Породы лопянецкой подсвиты перекрываются верхнеменилитовыми отложениями. В глубинных складках Внутренней зоны Предкарпатского прогиба (Покутские Карпаты, Битков и др.) ее верхняя часть размыта, и на ней несогласно залегают породы поляницкой свиты.

Наиболее полный разрез верхнеменилитовой подсвиты (1300 м) вскрывается в Береговой скибе по р. Чечве. В основании ее повсеместно прослеживается горизонт (2—10 м) черных кремней («верхнероговиковый» горизонт), выше которого залегают мощная толща (400 м) черных рассланцованных аргиллитов с отдельными прослоями песчаников и алевролитов. В средней части разреза выделяется толща (500 м) темно-серых преимущественно известковистых

аргиллитов с отдельными пластами грубослоистых песчаников, в кровле которой находится горизонт (70 м) чечвинских туфов, туффитов, туфогенных аргиллитов и алевролитов. Выше опять залегают черные битуминозные аргиллиты с прослоями песчаников, алевролитов и, редко, мергелей. К северу от Береговой скибы в пределах Предкарпатского прогиба верхнеменилитовые отложения обычно частично или полностью размыты и их мощность не превышает 300—400 м.

Породы верхнеменилитовой подсвиты палеонтологически охарактеризованы плохо (малочисленные редкие фораминиферы *Chiloguembelina* и *Globigerina*). Условно их относят к среднему олигоцену.

Поляницкая свита (до 800 м) в основном представлена чередованием серых известковистых аргиллитов и рассланцованных глин с отдельными прослоями песчаников, алевролитов, мергелей и, редко, конгломератов.

На севере Скибовой зоны (бассейн Чечвы) между породами менилитовой и поляницкой свит намечаются постепенные и плавные переходы. Еще севернее во Внутренней зоне Предкарпатского прогиба между ними фиксируется размыв, на что, в частности, указывают часто встречающиеся в низах поляницкой свиты обломки и глыбы переотложенных менилитовых пород и пласты конгломератов.

В поляницкой свите кроме фораминифер, переотложенных из эоценовых и меловых отложений, в большом количестве отмечены мелкие глобигерины и гюмбелины *Eponides octocameratus* Subb., *E. binominatus* Subb., *Cibicides lobatulus* (Walk. et Jac.), *Cibicidoides borislavensis* (Ais.), *C. karpaticus* (Mjatl.), *C. sigmoidalis* Subb., *Globigerina danvilensis* Howe et Wall., *G. pseudoedita* Subb., *Globorotalia brevispira* (Subb.), *Globorotalia tetracamerata* Subb., *Planorotalia densoconnexa* (Subb.), *Elphidium* aff. *macellum* (Ficht. et Moll.), *Virgulina conspiqua* Rischv., *Buliminella rara* Rischv., *Caucasina jennebricosa* Pishv., *Brisalina subdilata* Pishv., *Chiloguembelina gracillima* (Andr.), *G. pseudostriata* L. Ivan., *G. cubensis* (Palm.), которые, по мнению большинства палеонтологов (Е. В. Мятлюк, Н. Н. Субботина, Н. В. Дабагян и др.), указывают на верхнеолигоценый возраст.

Минералого-геохимические исследования аргиллитов менилитовой свиты проводились М. П. Габинетом (1957, 1961). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм установлено, что черные и коричневые битуминозные аргиллиты нижней и верхней подсвит состоят из смешанослойных неупорядоченных сростков гидрослюд с монтмориллонитом, гидрослюд, магнезиально-железистого хлорита, реже — примесей каолинита и смешанослойных сростков гидрослюд с хлоритом, аргиллиты средней подсвиты — из гидрослюд, неупорядоченных смешанослойных сростков гидрослюд и монтмориллонита и примесей магнезиально-железистого хлорита.

Химический состав фракций (табл. 58, 59, 60) отличается несколько пониженным содержанием глинозема и щелочей. Меньше всего щелочей в битуминозных породах нижней подсвиты. Но с увеличением глубины залегания пород их содержание повышается за счет гидро-

слюдитизации монтмориллонита, уменьшения количества смешанно-слоистых сростков гидрослюда—монтмориллонит и увеличения количества гидрослюды.

В пачках битуминозных аргиллитов верхней и нижней менилитовых подсвит часто встречаются прослойки (0,5—5,0 см) зеленовато-серых и серовато-зеленых глин, состоящих из гидрослюды, монтмориллонита, железистого хлорита, иногда каолинита. Чаще доминирует гидрослюда, реже — монтмориллонит. Эти прослойки представляют собой продукт преобразования вулканического пепла на стадии диагенеза в морском менилитовом бассейне.

Таблица 58

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из черных битуминозных аргиллитов верхней менилитовой подсвиты Предкарпатского прогиба

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %											
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Стру- тынь, 4	2004—2008	50,59	0,62	24,55	2,31	3,24	0,04	0,80	2,35	4,01	0,53	6,63	4,33
	2158—2162	50,49	0,75	23,88	2,54	2,99	0,02	0,88	2,87	4,51	0,50	5,37	5,20
Стру- тынь, 5	2045—2047	50,26	0,61	23,89	2,32	2,95	0,05	1,02	1,86	6,37	0,57	4,52	5,58
Северная Долина, 14	2467—2470	49,38	0,47	24,95	1,85	2,85	0,02	0,74	1,85	5,25	0,64	6,57	5,44
Северная Долина, 28	2461—2465	51,60	0,59	23,64	1,46	3,95	сл.	0,99	2,35	4,27	0,50	5,73	4,92
В среднем		0,60	24,18	2,09	3,19	0,02	0,88	2,25	4,88	0,54	5,76	5,00	

Карбонаты в толщах менилитовой свиты развиты различно. Например, в аргиллитах верхней и нижней менилитовых подсвит рассеянных карбонатов очень мало, зато по наслоению их очень часто залегают крупные линзовидные тела длиной до нескольких метров. Встречаются прерывистые линзовидные слои длиной свыше 10 м, состоящие в основном из железистого доломита с примесями кальцита. В сильно окремненных битуминозных пачках аргиллитов и в горизонтах кремней размещаются линзы сидероплезита (Габинет, 1957). В средней менилитовой подсвите рассеянные карбонаты широко развиты во всех породах. В пачках серых и темно-серых аргиллитов отмечены линзы доломита с примесью кальцита.

В прогибе аргиллиты верхней менилитовой подсвиты содержат 4,01% карбонатов (табл. 61), средней — 10,36% (табл. 62), нижней — 3,73—9,22% (табл. 63). Карбонатность аргиллитов нижней подсвиты увеличивается в районе Воли Блажевской и уменьшается в Скибовой зоне.

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из серых и темно-серых аргиллитов средней менилитовой подсытки Предкарпатского прогиба и Скибовой зоны Карпат

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %											
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Струтынь, 4	2220—2224	50,29	0,80	22,72	3,09	3,61	0,04	0,75	2,24	4,58	0,43	5,36	6,09
	2275—2281	50,43	0,63	23,89	2,47	3,41	0,05	0,70	2,21	4,55	0,53	5,62	5,47
	2323—2328	49,09	0,76	23,69	2,09	4,00	0,04	0,32	2,57	4,74	0,61	5,52	6,57
Струтынь, 5	2400—2404	49,25	0,63	24,84	2,63	2,52	0,03	0,44	2,20	4,23	0,57	7,42	5,14
	2411—2415	48,55	0,71	26,07	1,84	3,80	0,03	0,37	1,71	3,80	0,68	7,25	5,19
Струтынь, 23	1986—1990	49,84	0,61	23,22	2,68	2,99	0,05	1,03	2,87	4,58	0,66	4,72	6,75
	2135—2141	49,81	0,65	23,21	2,23	3,79	0,03	0,54	2,29	4,56	0,55	5,87	6,47
Струтынь, 14	1866—1868	50,66	0,66	23,43	2,58	3,54	0,06	0,56	2,63	3,11	0,55	5,64	6,68
В среднем		49,86	0,68	23,88	2,45	3,45	0,04	0,58	2,34	4,26	0,57	5,92	6,04
Подгородцы, I	62—73	50,11	0,69	18,10	7,43	6,29	0,19	0,28	3,03	5,04	2,03	3,14	3,67
	80—87	50,18	0,54	21,02	2,23	4,88	0,26	0,16	3,79	3,74	1,57	6,96	4,67
	94—102	51,07	0,51	23,11	1,70	4,16	0,08	0,16	3,20	4,50	1,99	6,13	3,39
	109—114	50,64	0,58	18,24	4,57	7,51	0,75	0,24	2,45	4,30	1,51	5,20	4,01
	114—119	50,36	0,55	24,00	2,13	6,72	0,09	0,24	3,22	4,33	1,51	3,96	2,89
В среднем		50,47	0,57	20,89	3,61	5,92	0,27	0,22	3,14	4,40	1,72	5,08	3,72

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из черных битуминозных и Скибовой зоны Карпат

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты,			
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
Воля Блажевская, 1	1755—1760	52,59	0,45	20,53	2,19
	2450—2453	51,92	0,47	20,59	3,37
Воля Блажевская, 17	2476—2479	50,79	0,52	23,13	2,99
	2890—2894	50,89	0,47	21,87	2,89
Воля Блажевская, 31	2902—2906	49,03	0,56	21,25	2,55
	2992—2995	51,32	0,47	21,62	4,94
	2868—2872*	50,86	0,43	23,84	3,25
Улично, 2	3144—3159	48,51	0,73	23,54	4,95
	3506—3510	51,19	0,63	22,70	2,37
Северная Долина, 14	2716—2720	49,47	0,69	22,54	3,29
	2517—2528	50,73	0,72	22,40	1,81
В среднем		50,33	0,59	23,13	2,81
Стругуны, 5	2595—2601	50,60	0,71	23,92	3,10
	2642—2649	51,40	0,65	22,99	2,72
	2662—2668	50,77	0,69	24,90	3,12
Стругуны, 14	2406—2410	52,13	0,70	23,57	3,07
	2572—2575	52,22	0,77	22,84	2,45
Стругуны, 23	2319—2323	49,30	0,69	24,47	1,82
Ольховка, 4	2519—2523	49,46	0,79	25,16	2,82
	2638—2641	50,96	0,69	23,76	4,32
Ольховка, 25	1076—1082	51,05	0,68	23,30	2,87
В среднем		51,09	0,65	23,26	2,90
Подгородцы, 1	144—157	50,73	0,48	17,13	4,77
	157—167	50,20	0,81	17,19	6,86
	167—175	49,97	0,54	16,16	2,48
	210—221	50,66	0,79	23,09	3,74
Верховина, 12	83—93	50,23	0,68	27,41	5,03
	107—115	51,00	0,64	25,91	4,73
	115—120	50,11	1,07	25,14	4,44
	122—154	50,18	0,74	20,64	6,17
В среднем		50,38	0,72	22,57	4,78

* Зеленая глина

аргиллитов нижней менилитовой подсвиты Предкарпатского прогиба

вес. %								
FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	
3,15	Сл.	0,48	2,14	3,33	0,27	7,00	7,87	
3,49	Сл.	0,47	2,72	3,40	0,23	7,37	5,97	
2,71	Сл.	0,54	2,08	2,65	0,18	8,81	5,60	
2,97	Сл.	0,39	2,15	4,31	0,32	6,33	7,41	
2,93	Сл.	0,57	2,41	3,82	1,04	6,61	9,23	
1,75	Сл.	0,57	2,36	3,57	0,75	5,62	7,03	
2,07	Сл.	0,50	2,60	4,57	0,53	6,88	4,47	
2,65	0,02	0,66	2,39	4,96	0,40	6,56	4,83	
3,76	Сл.	0,61	2,20	4,69	0,44	5,06	6,36	
4,26	Сл.	0,70	2,09	5,07	0,46	6,28	5,15	
3,14	Сл.	0,18	1,77	4,26	0,44	5,95	8,59	
3,03	0,03	0,66	2,25	4,58	0,54	6,00	6,04	
2,93	0,03	0,79	2,18	5,09	0,62	6,08	3,95	
3,88	0,02	0,87	2,00	4,36	0,59	6,28	4,25	
2,87	0,03	0,67	2,02	4,75	0,58	5,92	3,68	
3,39	0,02	0,59	2,16	4,38	0,66	5,56	3,77	
4,27	0,05	1,02	1,99	2,63	0,62	5,95	5,19	
3,46	0,05	0,88	2,33	4,54	0,60	6,42	5,44	
3,86	Сл.	0,92	2,29	4,84	0,54	6,05	3,57	
1,67	Сл.	0,24	2,60	4,87	0,54	5,56	4,79	
3,50	0,01	0,58	2,13	4,60	0,50	5,64	5,14	
3,26	0,03	0,66	2,22	4,12	0,49	6,39	4,91	
2,23	0,01	0,30	1,86	3,28	1,30	7,75	10,16	
2,22	Сл.	1,02	4,34	4,38	1,84	5,12	6,02	
5,50	0,02	0,86	2,32	3,09	1,21	7,05	10,80	
2,34	0,03	1,07	2,00	4,99	1,15	6,59	3,55	
0,35	0,10	0,66	1,75	4,46	1,37	3,86	4,10	
1,25	0,03	0,64	2,80	3,81	1,73	2,50	4,96	
1,39	Сл.	0,67	2,51	4,65	1,87	3,82	4,33	
0,48	0,09	2,11	2,78	3,31	1,43	7,89	4,48	
1,97	0,04	0,92	2,54	3,98	1,49	5,57	6,04	

По типам пород в одних разрезах количества рассеянных карбонатов возрастают от аргиллитов к песчаникам и алевролитам, в других — они примерно одинаковы. Среди рассеянных карбонатов в прогибе в породах средней и нижней подсвиты доминирует кальцит, а доломит составляет 20—40% от суммы карбонатов. В породах верхней подсвиты нередко доминирует доломит, как и в песчаниках и алевролитах нижней подсвиты в Скибовой зоне. Здесь в заметных количествах встречается и сидерит. В песчаниках нижней подсвиты в районе Верховины сидерит является преимущественно эпигенетическим: он обязан своим происхождением нижезалегающим нефтегазоносным толщам. В остальных разрезах свиты содержание рассеянного сидерита колеблется от десятых долей до одного процента. В некоторых разрезах нижней подсвиты в прогибе сидерита почти нет, как и в средней подсвите в Скибовой зоне (район Подгородцев). Очевидно, что при накоплении рассеянных карбонатов в породах всех трех менилитовых подсвит определяющее значение имел диагенетический фактор. Этому способствовало большое содержание в осадках рассеянного органического вещества, в результате преобразования которого на стадии диагенеза сформировались крупные линзы железистого доломита, реже — сидерита с примесью кальцита, и рассеянные карбонаты — доломит, сидерит и отчасти кальцит (большая часть последнего имеет, по-видимому, седиментационное происхождение). В нефтегазоносных районах часть рассеянного сидерита и железистого доломита образовалась в период эпигенеза.

Невысокая железистость пород свиты определяется в основном присутствием пирита, железистого хлорита и монтмориллонита. Среднее содержание валового железа колеблется в пределах 1,70—4,53% и только в песчаниках и аргиллитах района Верховины заметно увеличивается.

Характерной особенностью пород особенно верхней и нижней подсвит является высокое содержание рассеянного органического вещества. Так, в прогибе аргиллиты верхней подсвиты содержат в среднем 2,12% $S_{\text{орган}}$, средней — 2,01% и нижней — 3,74—4,96%.

В песчаниках и алевролитах его в два-три раза меньше. В породах средней подсвиты Скибовой зоны содержание $S_{\text{орган}}$ примерно в два раза ниже. Породы нижней подсвиты в районе Верховины содержат меньше $S_{\text{орган}}$, чем в прогибе и в районе Подгородцев, за счет появления прослоев серых и темно-серых известковистых аргиллитов и песчаников красненского типа.

Высокие содержания рассеянного органического вещества определили высокую битуминозность пород менилитовой свиты. Так, в верхней подсвите (прогиб) сумма битумоидов (доминирует $A_{\text{х.л}}$) составляет 0,647—0,130% (табл. 64), в средней — 0,316—0,309% (в песчаниках доминирует $A_{\text{х.л}}$, в алевролитах и аргиллитах — $A_{\text{сп.б}}$). В аргиллитах нижней подсвиты сумма битумоидов достигает 0,543—0,904%, в песчаниках и алевролитах — 0,147—0,933% (доминирует $A_{\text{х.л}}$).

Степень битуминизации рассеянного органического вещества в породах прогиба колеблется в пределах 8,38—14,8%, редко достигая

16,33—20,33%. В Скибовой зоне она повышена в песчаниках нижней подсвиты (район Верховины) и аргиллитах средней подсвиты (район Подгородцев).

Таблица 61

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах верхней менилитовой подсвиты в Предкарпатском прогибе

Местонахождение и номер скважины	Породы	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	CO ₂	С _{орган}	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeO	MgO	FeO
Струтынь, 4, 5, 6, 8, 11, 14, 23	Песчаники	6	2,91	0,21	10,28	0,39	21,68	43,46	53,29	3,25	0,55	1,72
	Алевролиты	3	3,50	0,85	7,40	1,26	15,75	49,53	49,57	0,90	0,06	1,66
	Аргиллиты	28	3,83	1,19	1,87	2,12	4,01	57,64	38,49	3,87	0,46	1,35
В среднем			3,67	1,00	3,73	1,77	8,05	54,69	41,79	3,52	0,44	1,44

Таблица 62

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах средней менилитовой подсвиты в Предкарпатском прогибе и Скибовой зоне Карпат

Местонахождение и номер скважины	Породы	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	CO ₂	С _{орган}	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Струтынь, 4, 5, 14, 23, 26	Песчаники	13	2,56	0,39	4,18	0,80	9,36	72,17	24,70	3,13	0,10	1,20
	Алевролиты	11	3,56	0,80	4,97	1,26	11,84	52,85	37,54	9,61	0,10	0,92
	Аргиллиты	49	3,98	1,19	4,66	2,01	10,36	64,04	31,22	4,74	0,26	1,22
В среднем			3,66	0,98	4,62	1,68	10,41	63,81	31,01	5,18	0,21	1,17
Подгородцы, 1	Песчаники	2	2,25	0,41	8,31	1,50	18,06	77,92	21,84	0,24	0,20	0,25
	Алевролиты	1	2,54	0,36	12,74	0,32	27,79	48,25	51,75	—	—	0,30
	Аргиллиты	7	3,49	0,83	8,32	1,18	17,90	64,58	35,42	—	1,25	1,93
В среднем			3,15	0,70	8,78	1,16	18,92	65,62	34,34	0,05	0,92	1,41

Для битуминозных пород нижней и верхней менилитовых подсвит характерны окремненность и развитие кремнезёмовых осадков, наличие пеплового материала или продуктов его преобразования, высокая битуминозность, пиритизация и развитие крупных диагенетических конкреций железистого доломита и сидероплезита.

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах нижней менилитовой подсвиты

Местонахождение и номер скважины	Породы	Количество образцов	Железо, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}
Воля Блажевская, 1, 17, 31	Песчаники	15	2,39	0,62
	Алевролиты	5	3,78	1,78
	Аргиллиты	11	3,45	1,61
	В среднем		3,03	1,21
Улично, 1, 2, 8, 9	Песчаники	9	3,03	0,83
	Аргиллиты	10	3,78	1,84
	В среднем		3,54	1,52
Северная Долина, 14, 28, 103	Песчаники	3	3,14	1,21
	Алевролиты	2	2,64	0,36
	Аргиллиты	10	4,17	1,20
	В среднем		3,76	1,09
Струтынь—Оль- ховка, 5, 6, 8, 14, 23, 25	Песчаники	52	2,94	0,67
	Алевролиты	7	3,47	1,17
	Аргиллиты	47	4,47	1,87
	В среднем		3,65	1,23
В среднем по свите			3,53	1,26
Подгородцы, 1	Песчаники	8	1,70	0,42
	Алевролиты	6	3,90	0,79
	Аргиллиты	11	4,53	2,27
	Мергели доломити- зированные	2	10,10	1,81
	В среднем		3,96	1,36
Верховина, 12	Песчаники	2	5,91	0,95
	Алевролиты	1	3,62	0,68
	Аргиллиты	3	6,21	2,64
	Мергели глинистые	1	2,30	0,58
	В среднем		5,20	1,58
В среднем по свите			4,22	1,41

в Предкарпатском прогибе и Скибовой зоне Карпат

Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
CO ₂	C _{орган}	сумма карбо- натов	CaCO ₃	CaMg [CO ₃] ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
7,60	1,28	17,32	79,02	20,19	0,79	0,35	0,92
1,75	3,42	4,96	58,48	39,81	1,71	0,07	1,34
4,59	4,84	9,22	80,51	19,49	—	0,85	1,51
5,59	3,20	12,42	76,24	23,10	0,66	0,48	1,20
4,72	2,06	10,33	57,68	38,23	4,09	0,12	0,82
1,92	4,96	4,14	77,77	22,23	—	0,42	0,94
2,82	4,03	6,13	71,31	27,37	1,32	0,32	0,90
1,38	2,23	2,50	82,07	17,93	—	—	—
2,40	0,31	5,49	29,60	51,28	19,12	—	0,80
2,47	4,38	5,54	57,97	36,47	5,56	0,01	0,86
2,24	3,41	4,93	59,01	34,74	6,25	—	0,68
2,25	1,29	4,67	48,32	47,42	4,26	0,21	1,37
3,07	2,47	6,78	61,46	33,53	5,01	0,30	1,10
1,80	3,74	3,73	63,85	34,26	1,89	0,35	1,05
2,10	2,44	4,39	55,92	40,89	3,19	0,28	1,21
2,83	2,91	6,08	62,30	34,95	2,75	0,30	1,12
3,03	0,15	6,08	18,93	68,74	12,34	0,18	0,72
3,62	1,01	7,85	8,01	80,20	11,77	—	1,98
4,82	4,61	9,71	45,47	39,18	15,35	0,74	1,28
24,84	2,72	54,58	13,87	67,28	18,82	—	0,80
5,58	2,35	11,68	27,67	58,33	14,00	0,37	1,21
9,56	1,08	20,83	30,82	31,49	37,70	0,55	1,50
10,26	0,43	22,74	45,73	44,59	9,68	—	1,70
2,17	1,85	4,88	86,56	13,42	—	0,40	0,96
29,90	1,30	69,00	74,31	11,23	14,46	—	0,10
9,40	1,35	21,15	63,06	22,72	14,22	0,33	1,09
6,39	2,14	13,69	35,18	50,76	14,05	0,36	1,18

Содержание битумоидов в породах менилитовой свиты

Подсвита	Местонахождение и номер скважины	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
						A _{хл}	A _{сп.б}	C	A+C	
Верхняя	Струтынь, 5, 11, 23	Песчаники	2	4,15	0,88	0,062	0,038	0,031	0,130	14,8
		Алевролиты	1	2,06	4,94	0,171	0,169	0,234	0,574	11,62
		Аргиллиты	3	1,39	4,59	0,289	0,201	0,157	0,647	14,10
		В среднем		2,42	3,41	0,193	0,141	0,128	0,462	13,55
Средняя	Струтынь, 4, 5, 23	Песчаники	3	3,08	1,52	0,167	0,078	0,064	0,309	20,33
		Алевролиты	2	1,84	1,90	0,106	0,108	0,096	0,310	16,32
		Аргиллиты	3	3,34	3,30	0,115	0,143	0,070	0,328	9,94
		В среднем		2,87	2,28	0,132	0,110	0,074	0,316	13,86
	Подгородцы, 1	Песчаники	2	9,90	2,16	0,025	0,016	0,048	0,089	4,12
		Алевролиты	2	1,74	0,21	0,004	0,020	0,007	0,031	1,48
	Аргиллиты	2	7,93	0,66	0,035	0,059	0,037	0,131	19,85	
	В среднем		6,52	1,01	0,021	0,032	0,032	0,085	8,42	
	Воля Блажевская, 1, 17, 31	Песчаники	7	9,13	0,90	0,049	0,049	0,049	0,147	16,33
		Алевролиты	2	3,11	7,17	0,268	0,377	0,288	0,933	13,01
		Аргиллиты	6	7,72	5,99	0,335	0,379	0,190	0,904	15,09
		В среднем		7,77	3,78	0,193	0,224	0,138	0,555	14,68

Нижняя	Улично, 1, 2, 9	Песчаники	1	12,70	5,32	0,127	0,227	0,092	0,446	8,38
		Алевролиты	4	2,36	4,60	0,281	0,314	0,174	0,769	16,72
	В среднем			4,43	4,74	0,250	0,296	0,158	0,704	14,85
	Северная Долина, 14, 28.	Песчаники	1	1,52	7,18	0,369	0,239	0,205	0,813	11,32
		Аргиллиты	3	3,18	5,85	0,205	0,192	0,146	0,543	9,26
	В среднем			2,76	6,18	0,244	0,204	0,160	0,608	9,64
Струтынь— Ольховка, 5 14	Песчаники	2	1,31	2,42	0,378	0,098	0,086	0,562	23,22	
	Алевролиты	2	5,58	5,48	0,309	0,216	0,123	0,648	11,82	
	Аргиллиты	3	3,13	7,08	0,367	0,233	0,115	0,715	10,10	
	В среднем			3,31	5,29	0,354	0,189	0,109	0,652	12,33
Нижняя	Подгородцы, 1	Песчаники	3	1,41	0,17	0,020	0,015	0,017	0,052	30,59
		Алевролиты	2	1,26	2,27	0,119	0,082	0,004	0,205	9,03
		Аргиллиты	7	2,59	6,40	0,359	0,372	0,182	0,913	14,26
	В среднем			2,07	4,15	0,234	0,234	0,112	0,580	13,98
	Верховина, 12	Песчаники	1	7,11	1,67	0,051	0,038	0,099	0,188	11,26
		Алевролиты	1	10,26	0,59	0,214	0,056	0,065	0,335	56,78
Аргиллиты		4	5,34	2,31	0,206	0,152	0,096	0,454	19,65	
В среднем			6,45	1,92	0,216	0,195	0,105	0,516	26,88	

Кросненский тип разреза прослеживается на юге Скибовой и в Силезской (Кросненской) зоне, где олигоценые образования представлены черными битуминозными менилитовыми и кросненскими серыми слоями. Между менилитовыми и кросненскими слоями обычно прослеживаются так называемые переходные слои, в которых породы менилитового и кросненского типа переслаиваются. С севера на юг кросненские слои все ниже опускаются по разрезу, фациально замещая черные битуминозные отложения. Так, в скибах Парашки и Зелемянки (бассейн Тербли, верховья Черной Тисы) серые известковистые кросненские слои доходят до нижнероговикового горизонта, почти полностью замещая менилитовые отложения. Мощный комплекс (свыше 2000 м) кросненских слоев, представленных ритмичным чередованием серых и темно-серых аргиллитов с серыми обычно известковистыми алевролитами и песчаниками, в этих разрезах соответствует верхней части нижнеменилитовой, лопянецкой и верхнеменилитовой подсвитам и поляницкой свите.

Отсутствие постоянной границы между кросненскими и менилитовыми слоями, а также быстрые литолого-фациальные изменения кросненского флиша (он становится то очень песчаным грубослойным, то тонкоритмичным глинистым) затрудняют стратификацию и сопоставление отдельных разрезов. Поэтому важное значение имеет выделенный В. А. Шакиным (1956) маркирующий горизонт головецких полосчатых известняков, который повсеместно прослеживается на одном и том же стратиграфическом уровне и позволяет расчленять олигоценые образования на две свиты (Грузман и др., 1966): нижнюю — головецкую и верхнюю — верховинскую (кросненскую).

Головецкая свита по объему соответствует нижнеменилитовой подсвите на севере Скибовой зоны. К ней принадлежат шешорские слои и весь комплекс олигоценых образований (менилитовые, переходные и кросненские слои), залегающий между двумя маркирующими горизонтами: нижних кремней (нижнероговиковый горизонт) и головецких полосчатых известняков («ясельских сланцев»). Мощность свиты в южных скибах Скибовой зоны не превышает 400—500 м, увеличиваясь в Силезской зоне до 800—850 м.

Нижеолигоценый возраст головецкой свиты подтверждают находки (район Ясиной и др.) крупных фораминифер *Nummulites vas-cus Joli et Leym.*, *N. intermedius* d'Arch., латторфских моллюсков (Нижние Ворота) *Lucina bataplaschinica* Короб., *Ostrea pro-na* Mood, *Tellina decipiens* Короб. и рыб *Lepidopus glarianus* (Blainv.).

Вышележащая верховинская (кросненская) свита (свыше 1500 м) включает более молодые кросненские и местами переходные слои, залегающие над маркирующим горизонтом головецких слоев. В нижней части часто встречаются характерные для лопянецкой подсвиты Береговой скибы *Cibicidoides lopjanicus* (Mjatl.) и *Elphidium karpaticum* Mjatl. В верхах обнаружены мелкие фораминиферы, типичные для пород поляницкой и нижневоротыщенской свит. Минералого-геохимические исследования флишевых отложений кро-

сненской и головецкой свит * проводились М. П. Габинетом (1972). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из серых и темно-серых карбонатных аргиллитов, установлено, что они состоят из хорошо окристаллизованной гидрослюда и магнезиально-железистого хлорита, реже к ним добавляются примеси каолинита и смешаннослойных сростков гидрослюда и монтмориллонита, еще реже — гидрослюда с хлоритом.

Химический состав фракций (табл. 65, 66) отличается повышенным содержанием щелочей (за счет гидрослюда и обломочного серицита), железа, магния и конституционной воды (за счет магнезиально-железистого хлорита). В некоторых фракциях из-за присутствия каолинита и уменьшения хлорита заметно увеличено количество глинозема.

Карбонаты в обеих свитах широко развиты как в рассеянной форме, так и в виде диагенетических линзовидных тел (по наслоению глинистых пород). Средняя сумма карбонатов во всех породах (кроме мергелей) колеблется в пределах 17,51—38,79%, а в мергелях достигает 29,22—42,17% (табл. 67,68). Почти во всех изученных разрезах песчаники и алевролиты содержат больше (иногда примерно поровну) карбонатов, чем аргиллиты. В песчаниках и алевролитах кросненской и в песчаниках головецкой свит среди рассеянных карбонатов резко преобладает кальцит. В аргиллитах обеих свит, а также в алевролитах головецкой кроме него развит доломит (особенно в разрезах скважин № 20 и 18 в районе Яворова). Сидерит в подавляющем большинстве пород развит очень слабо (исключение — породы тех же скважин № 18 и 20). Обогащение пород в районе Яворова эпигенетическим доломитом и сидеритом может являться следствием нефтегазоносности нижележащих толщ.

В толщах обеих свит по наслоению серых и темно-серых карбонатных аргиллитов изредка встречаются линзовидные карбонатные стяжения диаметром от нескольких десятков сантиметров до 1,0—1,5 м, реже — больше 1,5 м.

Химический состав растворенной в 10%-ной HCl части карбонатного стяжения в разрезе серых карбонатных аргиллитов головецкой свиты по р. Турянка Турковского района следующий, вес. %: FeO — 5,68; MnO — 0,14; CaO — 28,36; MgO — 15,12; CO₂ — 40,48; H₂O — 0,62; Н. о. — 8,61. Пересчет химического анализа на минералы показывает, что в составе стяжения содержится вес. %: CaCO₃ — 13,10; CaMg(CO₃) — 69,12; FeCO₃ — 4,29; MnCO₃ — 0,23. В растворенной части осталось 3,04% FeO. Из приведенных данных видно, что среди кросненских отложений наблюдаются в основном доломитовые диагенетические карбонатные стяжения с небольшой примесью кальцита и сидерита. Возможно, в состав доломита входит часть железистого карбоната.

* Глубокие скважины № 18 и 20 в с. Яворове, структурно-поисковые скважины № 33 в с. Яблунца по р. Белый Черемош (трест «Львовнефтегазразведка») и № 139 (Закарпатская геологическая экспедиция).

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из серых и темно-серых

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты,			
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
Яворов, 18	555—561	51,44	0,89	23,12	3,13
	561—575	51,03	0,85	23,36	2,77
	575—583	51,01	0,95	24,58	2,53
	776—781	50,41	0,66	25,70	3,29
	919—930	50,25	1,05	25,20	1,29
	1029—1048	50,98	0,97	24,40	2,37
	1179—1191	50,15	0,66	25,50	3,27
	1223—1232	50,09	0,81	29,15	0,31
	1341—1351	50,90	He опр.	25,96	0,57
	1422—1432	50,08	0,90	24,92	2,82
	1507—1521	50,12	0,71	24,50	3,98
	1588—1599	49,26	0,66	25,12	3,58
	1608—1669	50,34	0,99	26,26	2,05
	1691—1696	49,77	0,71	26,00	1,84
		В среднем	50,42	0,83	25,27
Яворов, 20	391—398	50,10	0,55	23,51	4,64
	426—431	50,86	1,16	22,89	5,32
	В среднем	50,48	0,85	23,20	4,98
Верховина, 5	445—449	47,81	0,75	25,05	2,54
	583—588	46,74	1,54	23,06	3,25
	644—646	47,12	0,92	23,62	4,42
	693—696	49,10	0,91	24,70	3,04
	В среднем	47,69	1,03	24,11	3,31
Яблунца, 33	638—656	51,39	0,79	24,00	2,79
	656—690	51,26	0,65	25,25	2,68
	690—703	51,10	0,63	24,45	2,18
	725—740	51,50	0,62	25,65	3,15
	В среднем	51,31	0,67	24,84	2,70
	В среднем по свите	50,12	0,84	24,83	2,83

Железистость пород колеблется в пределах 2,68—4,88%, понижаясь в песчаниках и алевролитах у с. Яблунцы до 1,87—1,72%. Среднее количество пиритного железа во всех породах изменяется в пределах 0,14—0,81%, увеличиваясь от песчаников к аргиллитам и мергелям в красненской свите и от мергелей к песчаникам и аргиллитам — в головецкой. Железистость пород красненской толщи определяется присутствием железосодержащих слоистых гидросиликатов, обломочных

аргиллитов головецкой свиты

вес %								
FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	
2,55	0,01	0,43	3,05	5,04	0,83	6,76	2,75	
3,79	0,07	0,21	2,89	4,73	0,73	6,91	2,66	
1,92	0,02	0,43	2,65	5,03	0,69	6,86	3,33	
2,32	0,01	0,69	2,35	5,47	0,48	5,96	2,63	
3,98	Сл.	0,70	3,00	5,45	0,61	5,75	2,73	
2,51	0,07	0,47	3,24	6,47	0,18	6,08	2,26	
2,22	0,01	0,99	2,98	5,81	0,53	5,23	2,65	
2,47	0,02	0,33	2,98	6,00	0,89	4,45	2,30	
4,60	Сл.	0,54	3,38	5,25	0,74	6,08	1,98	
3,30	0,07	0,20	3,51	5,11	0,49	5,91	2,69	
3,20	0,01	0,57	2,80	5,89	0,47	5,28	2,46	
3,20	0,02	0,52	3,11	5,83	0,51	6,53	1,66	
2,89	0,03	0,43	3,22	5,47	0,81	4,80	2,72	
5,13	Сл.	0,27	2,96	5,15	0,75	4,84	1,58	
3,15	0,02	0,48	3,08	5,48	0,62	5,83	2,46	
1,98	0,01	0,39	2,85	4,41	0,40	7,06	4,10	
2,49	0,12	0,53	2,79	4,37	0,89	5,46	3,12	
2,24	0,06	0,46	2,82	4,39	0,65	6,26	3,61	
3,38	0,04	0,67	3,95	4,61	0,55	6,86	3,79	
2,90	0,14	0,77	4,03	3,90	0,55	8,19	4,93	
3,93	0,05	1,05	3,31	4,12	0,78	6,86	3,82	
3,31	0,04	0,97	3,47	4,42	0,62	6,36	3,06	
3,38	0,07	0,87	3,69	4,26	0,63	7,07	3,90	
2,93	0,01	0,36	2,71	6,23	0,92	4,15	3,72	
3,15	Сл.	0,41	2,40	5,99	0,96	4,49	2,76	
2,86	Сл.	0,34	2,57	6,20	0,84	4,93	3,90	
3,29	0,01	0,37	2,69	6,39	0,72	3,64	1,97	
3,06	Сл.	0,37	2,59	6,20	0,86	4,30	3,09	
3,10	0,03	0,53	3,08	5,31	0,66	5,82	2,90	

минералов и пирита. Наибольшие количества пирита обнаружены в разрезах скважин № 18 и 20 (район Яворова).

Здесь же в наибольших количествах присутствует и рассеянное органическое вещество. С_{орг}ан изменяется в пределах 0,35—4,15%, увеличиваясь от песчаников к аргиллитам, как и в других разрезах, где составляет 0,03—0,95%.

Химический состав фракций меньше 0,001 мм, выделенных из серых и темно-серых аргиллитов кросненской свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %											
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻
Яворов, 20	228—258	49,90	0,86	25,24	4,88	0,79	0,04	0,22	2,67	3,80	0,37	7,10	4,13
	328—368	49,97	0,63	24,81	3,77	1,95	0,02	0,57	2,72	4,77	0,47	6,98	3,34
	368—374	50,40	1,02	23,61	2,98	3,40	С.л.	0,86	2,90	4,17	0,58	6,96	3,12
	В среднем	50,09	0,84	24,55	3,88	2,05	0,02	0,55	2,76	4,25	0,47	7,01	3,53
Ясыня, 139	5—10	48,43	0,63	25,12	3,04	1,89	0,02	0,19	3,50	5,16	0,64	5,89	5,49
	42—54	47,11	0,70	25,73	2,81	3,27	0,01	0,35	3,34	5,61	0,56	5,79	4,72
	115—120	49,15	0,58	25,01	2,82	3,77	0,02	0,10	3,18	5,01	0,64	5,69	4,04
	В среднем	48,23	0,64	25,29	2,89	2,98	0,02	0,21	3,34	5,26	0,60	5,79	4,75
Верховина, 5	66—69	46,63	0,77	24,38	2,72	4,23	0,05	0,95	4,15	4,28	0,60	7,12	4,12
	120—133	47,28	1,03	23,92	0,65	4,40	0,11	2,55	4,43	4,52	0,39	6,89	3,83
	183—190	47,18	0,87	21,94	3,61	4,95	0,10	0,91	4,17	3,50	0,44	7,14	5,19
	В среднем	47,03	0,89	23,41	2,33	4,53	0,08	1,47	4,25	4,10	0,48	7,05	4,38
Яблунца, 33	377—393	50,40	0,59	24,95	3,79	3,91	0,03	0,69	2,85	6,01	0,89	3,96	1,96
	393—427	49,96	0,35	24,95	2,89	4,81	0,15	1,23	2,56	6,14	1,00	4,00	1,96
	427—448	50,89	0,70	24,20	1,87	2,94	0,01	0,31	2,71	6,27	0,78	5,88	3,44
	В среднем	50,42	0,55	24,70	2,84	3,89	0,06	0,74	2,71	6,14	0,89	4,61	2,45
В среднем по свите		48,94	0,73	24,49	2,99	3,36	0,04	0,74	3,26	4,94	0,61	6,12	3,78

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах красненской свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
				Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg [CO ₃] ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
с. Яворов, 20	228 -374	Песчаники	1	2,68	0,44	0,46	14,52	32,66	87,02	12,98	—	0,37	1,87
		Алевролиты	2	3,16	0,34	0,42	17,91	38,79	32,87	63,66	3,48	—	1,55
		Аргиллиты	1	4,28	0,52	4,15	6,28	13,70	47,52	52,48	—	0,30	1,67
		Мергели	4	3,55	0,82	1,72	14,75	31,99	44,47	55,53	—	0,71	2,25
В среднем				3,44	0,62	1,54	14,45	31,49	47,27	51,84	0,87	0,45	1,96
с. Ясиня, 139	11—120,3	Песчаники	4	2,02	0,14	0,13	6,11	13,63	71,87	28,13	—	1,46	1,76
		Алевролиты	3	3,03	0,38	0,21	13,81	30,76	74,22	25,78	—	2,27	2,15
		Аргиллиты	5	4,88	0,39	0,50	9,69	21,12	48,53	51,47	—	2,10	3,50
		Мергели	6	3,19	0,42	0,34	15,38	33,79	58,31	41,69	—	2,67	2,52
В среднем				3,15	0,34	0,32	11,48	25,29	61,26	38,74	—	2,18	2,56
с. Яблунца, 33	334—577,2	Песчаники	4	1,72	0,26	0,10	5,88	13,29	87,39	10,74	1,87	0,40	1,30
		Алевролиты	3	1,87	0,27	0,12	8,01	18,01	91,79	8,21	—	0,20	1,60
		Аргиллиты	5	4,39	0,42	0,95	6,61	14,57	64,22	35,78	—	1,72	3,26
		Мергели	2	2,50	0,47	0,03	19,04	42,17	63,12	35,08	2,30	0,05	0,90
В среднем				2,90	0,36	0,42	8,48	18,88	76,59	22,62	0,86	0,78	2,01
В среднем по свите				3,12	0,40	0,60	11,02	24,29	63,83	34,72	0,43	1,34	2,25

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах головецкой свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
				Fe _{вал}	Fe _{пир}	С _{орган}	СО ₂	Сумма карбонатов	СаСО ₂	СаMg [CO ₃] ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
с. Яворов, 18, 20	555—1696,5 374—431	Песчаники	17	2,98	0,33	0,35	7,13	15,66	63,85	36,09	0,06	0,90	2,61
		Алевролиты	25	3,62	0,29	0,48	12,27	27,52	52,18	46,62	1,20	0,64	2,71
		Аргиллиты	21	4,85	0,74	1,30	6,03	13,84	47,17	50,63	2,20	1,21	3,68
		Мергели	17	4,04	0,49	1,23	13,48	29,22	48,06	50,27	1,67	0,61	2,67
В среднем				3,91	0,46	0,83	9,80	21,78	52,47	46,21	1,32	0,85	2,93
с. Яблунца, 33	577,2—754,8	Песчаники	7	2,71	0,41	0,28	7,11	15,99	82,72	16,67	0,61	0,38	1,90
		Алевролиты	1	3,37	0,67	0,28	10,95	24,24	58,17	41,83	—	0,50	2,10
		Аргиллиты	7	4,49	0,81	0,58	7,94	17,51	59,77	40,23	—	1,63	3,09
В среднем				3,59	0,61	0,42	7,75	17,25	70,35	29,34	0,29	0,97	2,47
В среднем по свите				3,85	0,49	0,76	9,47	21,06	55,30	43,46	0,93	0,86	2,84

Содержание битумоидов в породах красненской свиты

Местонахождение и номер сважины	Порода	Количество образцов	CO ₂	Орган. вещ-во	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп.б}	С	A+C	
с. Яворов, 20	Песчаники	1	14,52	0,61	0,018	0,050	0,015	0,083	13,60
	Алевролиты	2	17,91	0,55	0,023	0,072	0,015	0,110	18,18
	Мергели	2	13,71	2,91	0,056	0,133	0,158	0,347	11,92
В среднем			15,55	1,51	0,035	0,092	0,072	0,199	13,18
с. Ясиня, 139	Песчаники	1	3,73	0,33	0,019	0,014	0,006	0,039	11,82
	Алевролиты	2	14,11	0,18	0,024	0,011	0,007	0,042	23,33
	Глины и мергели	4	11,42	0,60	0,043	0,025	0,013	0,081	13,50
В среднем			11,00	0,44	0,034	0,020	0,011	0,065	14,78
с. Яблунница, 33	Песчаники	1	4,49	0,25	0,065	0,035	0,127	0,227	90,80
	Алевролиты	1	7,36	0,13	0,027	0,060	0,005	0,092	70,77
	Аргиллиты	1	2,58	2,85	0,051	0,112	0,102	0,265	9,30
В среднем			4,81	1,08	0,048	0,069	0,078	0,195	18,06
В среднем по свите			11,32	0,92	0,037	0,054	0,045	0,136	14,78

Сумма битумоидов в подавляющем большинстве равна десятой доли процента на породу (0,11—0,265%) и только в разрезе пород-кросненской свиты в районе с. Ясини понижается до 0,039—0,081% (табл. 69). Во всех породах головецкой свиты и в разрезе кросненской свиты в районе Ясини доминирует $A_{хл.}$. В остальных разрезах кросненской свиты доминируют $A_{сп.б}$ или С. Степень битуминизации органического вещества высокая в песчаниках головецкой свиты в районе Яворова и во всех породах в районе Яблунцы (табл. 70). Несколько повышена (11,82—23,33%) степень битуминизации органического вещества в песчаниках и алевролитах кросненской свиты разрезов Яворова и Ясини.

Дусинский тип разреза развит в южных чешуях Дуклянской и в Бачавской зонах. Для него характерны черные мергелистые породы («грибовские слои» на смежной территории Польши). У нас они названы «дусинской свитой» (Вялов, 1954). Дусинская свита сверху перекрывается мощной толщей (более 700 м) серых песчаников, переслаивающихся с серыми и темно-серыми аргиллитами, обычно содержащими обильный углефицированный детрит. Эта часть разреза обычно выделяется в маловыженскую свиту (Шакин, Кантолинский, 1963).

Очень хороший разрез дусинской и маловыженской свит вскрывается в верховьях Большой Пинии (руч. Минеральный) в районе Родниковки, где выше зеленовато-серых и пестроцветных пород быстрицкого горизонта залегают снизу вверх:

1) пачка (15 м) аргиллитов, черных, плитчатых, зачастую известковистых, с единичными прослоями (4—6 см) темно-серых алевролитов — стратиграфический аналог шешорских слоев;

2) пачка (2—3 м) черных силицилитов с прослоями черных тонкоплитчатых обычно известковистых аргиллитов;

3) пачка черных мергелеподобных аргиллитов с прослоями черных мергелей, глинистых известняков и, редко, алевролитов. В кровельной части прослеживаются единичные тонкие пакеты (5—10 см) полосчатых желтовато-серых известняков, напоминающих известняки головецкого горизонта, однако они могут оказаться и аналогом телянского горизонта полосчатых известняков в Польских Карпатах, занимающего более низкое стратиграфическое положение в разрезе.

4) толща (>400 м) песчаников и аргиллитов маловыженской свиты.

Олигоценый возраст пород дусинской свиты подтверждают находки *Globigerina officinalis* Subb., *Gl. ouachitaensis* Howe et Wall., *G. danvillensis* Howe et Wall., *Asterigena rogala* Mjatl., *Chiloguembelina gracillima* (Andr.), *Cibicidoides lopjanicus* (Mjatl.).

Минералого-геохимические исследования битуминозных пород дусинской свиты* проводились М. П. Габинетом (1964). Рентгеновским анализом фракций меньше 0,001 мм, выделенных из мергелей и известковистых аргиллитов, установлено, что они состоят из монтмориллонитизированной гидрослюды (неупорядоченные смешанослойные сростки гидрослюды с монтмориллонитом, где количество последнего колеблется в пределах 10—20%), хлорита и каолинита.

Химический анализ фракций (табл. 71) показывает непостоянство в их содержании глинозема, железа, щелочей. Содержание воды во

* Скважины (трест «Львовнефтегазразведка») № 2 (7—95 м) в бассейне Дусинки у с. Россош; № 5 (6—17 м), № 15 (8—159 м), № 13 (3—49 м), № 29 (17—103 м) в бассейне Ужа соответственно у сел Вышка, Соль и Малый Березный.

Содержание битумоидов в породах головецкой свиты

Местонахождение и номер скважины	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещ-во, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{ орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп,б}	C	A+C	
с. Яворов, 18, 20	Песчаники	10	5,53	0,38	0,043	0,035	0,027	0,105	27,68
	Алевриты	12	12,26	0,65	0,042	0,023	0,024	0,089	13,68
	Аргиллиты	9	5,81	2,20	0,105	0,071	0,048	0,224	10,17
	Мергели	5	13,75	1,59	0,055	0,046	0,038	0,139	8,74
В среднем			8,98	1,08	0,060	0,042	0,029	0,131	12,13
с. Яблунца, 33	Песчаники	2	4,95	0,24	0,038	0,035	0,083	0,156	65,41
	Аргиллиты	4	7,14	0,86	0,100	0,065	0,068	0,233	27,09
	В среднем			6,41	0,65	0,080	0,055	0,073	0,208
В среднем по свите			8,62	1,02	0,063	0,044	0,035	0,142	13,92

Химический состав фракции меньше 0,001 мм, выделенных из темно-серых и черных мергелей и известковистых аргиллитов дусинской свиты

Местонахождение и номер скважины	Глубина, м	Компоненты, вес. %											
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ +O	H ₂ -O
Россош, 2	7—10	50,10	0,75	26,46	1,72	2,28	0,01	0,95	1,87	3,84	0,34	8,46	3,13
	19—22	49,05	1,02	27,26	2,64	2,44	0,02	0,66	2,15	3,39	0,53	7,73	3,11
	30—34	49,48	1,10	25,88	2,20	2,14	0,02	0,64	1,89	3,50	0,72	9,66	2,77
	91—95	49,73	1,16	26,26	0,70	3,19	—	0,85	2,13	3,50	0,54	9,35	2,59
Старая Жорнава, 5	6—17	49,67	0,85	27,34	2,18	1,41	0,01	0,47	2,75	5,21	0,67	6,04	3,40
	17—26	48,24	0,81	23,35	3,55	4,22	0,04	0,34	3,24	4,39	0,48	7,28	4,06
	38—48	47,03	0,86	24,03	4,49	2,61	0,04	0,20	3,23	5,82	0,46	6,49	3,74
Соль, 13	12—26	51,61	0,71	25,86	1,96	2,15	0,02	0,34	2,30	6,07	0,55	5,13	3,30
	26—37	49,25	0,60	25,47	2,40	4,44	0,03	0,33	3,55	5,65	0,41	6,28	1,59
Соль, 15	29—39	51,70	0,76	28,53	1,77	1,34	0,01	0,26	1,71	5,03	0,64	7,05	1,20
	64—80	52,23	0,84	23,63	3,84	5,23	Сл.	0,07	1,85	3,58	0,23	5,90	2,60
	117—139	51,74	0,70	26,86	2,01	2,11	0,02	0,44	2,42	6,16	0,51	6,06	0,97
	147—159	50,91	0,75	26,81	2,06	1,77	Сл.	0,34	2,21	6,67	0,49	4,39	3,60
Великий Бе- резный, 29	28—35	50,08	0,56	23,09	5,41	1,15	0,02	0,37	2,88	5,77	0,31	6,52	3,84
	35—55	51,17	0,60	25,67	2,66	1,60	Сл.	0,49	2,03	5,96	0,69	7,19	1,94
	76—89	50,57	0,71	28,14	2,41	1,34	Сл.	0,51	1,90	4,43	0,37	7,47	2,15
В среднем		50,37	0,73	25,73	2,90	2,45	0,01	0,34	2,50	5,39	0,48	6,32	2,78

всех фракциях повышено. Количество гидрослюды во фракциях колеблется в пределах 48,43—95,3%. Остальная часть фракции представлена хлоритом, каолинитом и кварцем.

Карбонатность битуминозных пород дусинской свиты (табл. 72) составляет 15,29—58,72% и только в аргиллитах понижается до 8,78—11,76%. Среди рассеянных карбонатов кальцит доминирует в мергелях и частично в песчаниках и единичных пробах аргиллитов. Доломит преобладает в подавляющем большинстве проб аргиллитов. Довольно много сидерита.

Несколько повышена железистость аргиллитов и алевролитов ($Fe_{вал}$ — 4,16—7,53%). В песчаниках содержание $Fe_{вал}$ достигает 3,80—7,72%.

Содержание пирита несколько повышено в аргиллитах ($Fe_{пир}$ — 0,92—3,01%) и резко понижено в песчаниках. Рассеянное органическое вещество присутствует в кларковых (песчаники и алевролиты содержат 0,44—0,50% $C_{орган}$) и выше кларковых (аргиллиты и мергели — 0,95—1,61% $C_{орган}$) количествах. В отдельных разрезах встречаются прослои песчаников и мергелей с низким содержанием $C_{орган}$ (0,18%).

Содержание битумоидов во всех породах, кроме песчаников, довольно высокое (табл. 73). Например, в глинистых породах средняя сумма битумоидов изменяется от 0,128 до 0,624% и только в одном образце мергеля резко уменьшается почти в 10 раз. В большинстве проб аргиллитов доминирует битумоид $A_{хл}$, а в песчаниках — $A_{сп.б}$.

В последние годы олигоценовые образования выявлены в Мармарошской и Пьенинской зонах. Хороший разрез олигоцена прослеживается в с. Луг (район Великого Бычкова) по руч. Свиному (правый приток Тисы), где вскрываются сверху вниз:

1) пачка (30 м) темно-серых известковистых обычно песчаных аргиллитов с тонкими прослоями пloyчатых серых алевролитов;

2) пачка (10—15 см) темно-серых (до черных) известковистых аргиллитов и плитчатых мергелей с линзовидными включениями глинистых известняков;

3) пачка (около 50 м) черных, на поверхности белесых, мергелей, при ударе молотка звенящих и распадающихся на длинные продольные бруски.

Эти слои, внешне очень напоминающие отложения дусинской свиты, выделены в самостоятельную лугскую свиту (Кривин, 1961). Породы палеонтологически плохо охарактеризованы, местами содержат бедную фауну (определения М. В. Ярцевой) *Cassidulina modjensis* Cushman et Todd., *Angulogerina angulosa* Will., *Caucasina schischkinskyae* Samoil.

Заканчивая краткую характеристику олигоценовых образований Украинских Карпат, нельзя не напомнить, что в этой области границу между олигоценом и неогеном проводят сугубо условно по кровле поляницкой свиты без особого палеонтологического обоснования. По мнению некоторых геологов, к верхнему олигоцену принадлежит еще и нижняя часть молассовых образований (соленосных отложений в ортыщенской свиты), в которых содержится сходный с поляницкой свитой комплекс мелких фораминифер. Другие поляницкие слои и верхи красненской свиты относят уже к нижнему миоцену.

Содержание железа и рассеянных карбонатов в породах дусинской свиты

Местонахождение номер скважины	Порода	Количество образцов	Железо, %		Карбонаты, %			Минералы, % от суммы карбонатов			Остаток в растворе, %	
			Fe _{вал}	Fe _{пир}	C _{орган}	CO ₂	сумма карбонатов	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	FeCO ₃	MgO	FeO
Россош, 2	Аргиллиты	1	2,66	0,58	1,51	10,64	23,72	88,95	9,32	1,73	—	0,70
	Мергели	6	3,19	0,64	1,86	17,37	38,47	65,11	27,56	7,32	—	0,26
Жорнава, 5	Песчаники	2	3,80	0,02	0,18	19,38	43,70	91,14	8,86	—	1,37	3,62
	Аргиллиты	2	6,43	3,01	1,36	4,07	8,78	24,16	57,86	17,98	0,78	2,07
	Мергели	1	3,01	0,37	0,18	26,51	58,72	69,53	30,47	—	0,53	2,34
Соль, 15	Песчаники	4	4,72	0,23	0,44	6,85	15,29	33,70	36,22	30,08	0,35	1,93
	Алевролиты	5	7,53	0,78	0,50	11,12	25,09	60,82	28,37	10,81	1,08	3,67
	Аргиллиты	10	4,16	0,92	0,95	5,86	12,93	35,09	50,73	14,18	0,61	2,39
	Мергели	6	4,47	0,73	0,76	19,36	39,35	73,44	23,68	2,88	0,82	2,72
Великий Березный, 29	Мергели	8	2,78	0,43	1,61	15,32	32,80	86,55	9,24	4,21	0,30	0,71
В среднем по свите			4,75	0,74	0,91	11,91	25,77	58,50	30,89	10,60	0,78	2,29

Содержание битумоидов в породах дусинской свиты

Местонахождение и номер скважины	Порода	Количество образцов	CO ₂ , %	Орган. вещество, %	Битумоиды, %				$\frac{(A+C) \cdot 100}{\Sigma \text{Орган. вещ-ва}}$
					A _{хл}	A _{сп. 6}	C	A+C	
Россош, 2	Аргиллиты	1	10,64	3,14	0,384	0,164	0,076	0,624	19,87
	Мергели глинистые	4	14,16	2,98	0,241	0,128	0,063	0,432	11,14
Жорнава, 5	Песчаники	1	19,38	0,24	0,013	0,043	0,002	0,058	24,16
	Аргиллиты	1	3,38	1,64	0,150	0,056	0,140	0,346	21,10
	Мергели	1	26,51	0,24	0,020	0,045	0,003	0,068	28,33
Соль, 15	Песчаники	2	6,06	0,78	0,017	0,026	0,017	0,060	7,70
	Алевролиты	2	11,36	1,00	0,068	0,055	0,013	0,136	13,60
	Аргиллиты	5	6,35	0,95	0,045	0,048	0,035	0,128	13,47
	Мергели глинистые	3	16,64	0,99	0,115	0,080	0,060	0,255	25,75
Великий Берез- ный, 29	Мергели глинистые	3	15,40	2,05	0,117	0,082	0,048	0,247	12,05
В среднем по свите			11,77	1,08	0,071	0,057	0,039	0,167	16,37

ЛИТЕРАТУРА

- Алферьев Г. П. Находка альбских ископаемых в Закарпатской области. — «Труды Львов. геол. о-ва», 1948, вып. 1, № 1.
- Богданов А. А. Основные черты тектоники Восточных Карпат. — «Сов. геология», 1949, № 40.
- Богданов А. А., Высоцкий Б. П., Пущаровский Ю. М. Очерк истории развития взглядов на тектонику Восточных Карпат. — «Труды МГРИ», т. XIV. М., Госгеолиздат, 1950.
- Бойко А. К. Доверхнепалеозойский комплекс северо-западного окончания Мармарошского массива (Восточные Карпаты). Изд-во Львов. ун-та, 1970.
- Бойко А. К. [и др.]. Абсолютная геохронология главнейших комплексов Украинских Карпат. — «Труды XV сессии Комиссии по определению абсолют. возраста геол. формаций». М., «Наука», 1970.
- Бондарчук В. Г. Тектоника Карпат. Киев, Изд-во АН УССР, 1962.
- Букатчук Н. Д. Тектоническое строение фронтальной части северо-восточного крыла Внутренней антиклинальной (Магурской) зоны Северобуковинских Карпат. — «Бюл. МОИП. Сер. геол.», 1960, № 2.
- Буров В. С. [и др.]. Геологическое строение и горючие ископаемые Украинских Карпат. М., «Недра», 1971.
- Бызова С. Л., Маслакова Н. И., Горбачик Т. Н. Новые данные о строении и возрасте шилотской свиты юго-восточной части Советских Карпат. — В кн.: Очерки по геологии Советских Карпат. Изд-во МГУ, 1966, вып. 1.
- Воинов М. В., Головань Л. П., Фисуненко Л. П. О верхнепалеозойских отложениях Раховского массива (Восточные Карпаты). — «Вестн. МГУ. Сер. геол.», 1972, № 1.
- Волошин А. А. Банско-Кваснинский разлом и некоторые особенности строения северо-западного окончания Мармарошского массива (Восточные Карпаты). — «Бюл. МОИП. Сер. геол.», 1973, т. 48, № 5.
- Вялов О. С. Структура Карпат и Закарпатской области. — «Труды науч.-геол. совещ. по нефти, озокериту и горючим газам УССР». Киев, Изд-во АН УССР, 1949.
- Вялов О. С. Схема стратиграфии палеогена северного склона Карпат. — ДАН СССР, 1951, нов. сер., т. 77, № 4.
- Вялов О. С. Общее структурное подразделение западных областей УССР. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1953, № 5.
- Вялов О. С. Тектоника. — В кн.: Проблемы промышленной нефтеносности и газоносности западных областей УССР. Т. I, II. Киев, Изд-во АН УССР, 1954.
- Вялов О. С. Основные проблемы тектоники Карпат. — В кн.: Геология и геохимия нефтяных и газовых месторождений. Киев, «Наук. думка», 1965.
- Вялов О. С., Андрусев Д. Н. О необходимости разделения палеогена флишевой зоны на две главные серии: карпийскую и омбронскую. — «Материалы VI съезда КБГА». Киев, «Наук. думка», 1965.
- Габинет М. П. К минералогии глинистых пород менилитовой серии Восточных Карпат. — «Материалы совещ. по исследованию и использованию глин». Изд-во Львов. ун-та, 1957.
- Габинет М. П. Окремнение битуминозных пород менилитовой серии Восточных Карпат. — В кн.: Вопр. минералогии осад. образований. Изд-во Львов. ун-та, 1961.
- Габинет М. П. Минералогический состав и условия формирования битуминозных глинистых пород дусинской толщи Советских Карпат. — «Минералог. сб. Львов. ун-та», 1964, вып. 3, № 18.
- Габинет М. П. Литолого-геохимические особенности и условия образования отложений меловой системы Пьенинской зоны Советских Карпат. — «Вестн. Львов. ун-та», 1966, вып. 4.
- Габинет М. П. К минералогии и геохимии верхнеэоценового флиша Советских Карпат. — В кн.: Вопр. минералогии осад. образований. Изд-во Львов. ун-та, 1966, кн. 7.
- Габинет М. П. Литолого-геохимические особенности и битуминозность флишевых пород раховской свиты Украинских Карпат. — В кн.: Вопр. литологии и петрографии. Изд-во Львов. ун-та, 1969 а, кн. 1.

ГабINET М. П. Литолого-геохимическая характеристика флишевых пород выгодской свиты северного склона Украинских Карпат. — В кн.: *Вопр. литологии и петрографии*. Изд-во Львов. ин-та, 1969 б, кн. 1.

ГабINET М. П. О карбонатах из нижнеэоценового флиша Украинских Карпат. — В кн.: *Вопр. минералогии осад. образований*. Изд-во Львов. ун-та, 1970, кн. 8.

ГабINET М. П. До літології кросненських відкладів в Українських Карпатах. — «Геологія і геохімія горючих копалин», 1972 а, № 31.

ГабINET М. П. Геохімічні особливості кросненських відкладів Українських Карпат. — «Геологія і геохімія горючих копалин», 1972 б, № 32.

ГабINET М. П. Литолого-геохимическая характеристика нижнемелового флиша Советских Карпат. — В кн.: *Вопр. литологии и петрографии*. Изд-во Львов. ун-та, 1973 а, кн. 2.

ГабINET М. П. Литолого-геохимическая характеристика верхнемелового флиша южного склона Советских Карпат. — В кн.: *Вопр. минералогии и петрографии*. Изд-во Львов. ун-та, 1973 б, кн. 2.

ГабINET М. П. О диагенетических карбонатных конкрециях в меловом флише Советских Карпат. — «*Минералог. сб. Львов. ун-та*», 1973 в, № 29, вып. 3.

ГабINET М. П. К литологии палеоэоценового флиша Карпат. — «*Геологія і геохімія горючих ископаемых*», 1974 а, № 38.

ГабINET М. П. Литолого-геохимическая характеристика верхнемелового флиша северного склона Советских Карпат. — В кн.: *Материалы по геохимии, минералогии и петрографии осад. пород и руд*. Киев, «Наук. думка», 1974 б, кн. 2.

ГабINET М. П., Дідик Д. Г. До геохімії палеоэоценового флішу Карпат. — «*Геологія і геохімія горючих копалин*», 1972, № 30.

Глушко В. В. Тектоника и нефтегазоносность Карпат и прилегающих прогибов. Автореф. докт. дисс. Львов, 1965.

Глушко В. В., Кульчицкий Я. О., Шакин В. А. Основные черты тектоники и перспективы нефтегазоносности Украинских Карпат. — «*Геологія і геохімія горючих ископаемых*», 1965, № 1.

Горохов И. М. [и др.]. Предварительное геохронологическое изучение метаморфических пород Чивчинского массива (Советские Карпаты) при помощи калий-аргонового и рубидий-стронциевого изохронного методов. — «*Труды XIII сессии Комиссии по определению абсолют. возраста геол. формаций*». М., «Наука», 1967.

Гофштейн И. Д. К стратиграфии мезозоя Чивчинских и Северо-Буковинских Карпат. — «*Геол. сб. Львов. геол. о-ва*», 1954, № 1.

Грузман А. Д. [и др.]. Унифицированные схемы стратиграфии верхнемеловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. — «*Палеонтол. сб.*», 1966, вып. 3, № 2.

Гуревич К. Я. К вопросу о стратиграфии третичных осадков Солотвинской впадины. — «*Геол. сб. Львов. геол. о-ва*», 1956, № 2—3.

Гуревич К. Я. Даниловская опорная скважина. — В кн.: *Опорные скважины СССР*. Т. I. М., Гостоптехиздат, 1960.

Дабагян Н. В. Фораминиферы верхнего мела Утесовой и Мармарошской зон Восточных Карпат. Автореф. канд. дисс. Львов, 1964.

Дабагян Н. В., Кульчицкий Я. О., Лозиняк П. Ю. Крейдові відклади Кросненської зони Українських Карпат в районі Горган. — *ДАН УРСР*, 1965, № 1.

Дабагян Н. В., Круглов С. С., Смирнов С. Е. Новые данные о меловых отложениях зоны Пьенинских утесов. — «*Доклады VII конгресса КБГА*». София, 1965 а, т. I, ч. II.

Дабагян Н. В., Круглов С. С., Смирнов С. Е. Литология и стратиграфия мелового и палеогенового чехла зоны Закарпатских утесов. *Материалы по геологии и нефтегазоносности Украины*. — «*Труды УкрНИГРИ*». М., «Недра», 1965 б, вып. 14.

Дабагян Н. В., Кульчицкий Я. О., Лозиняк П. Ю. Геологическое строение и стратиграфия мела Раховской зоны. — «*Доклады VIII конгресса КБГА*». Белград, 1967, т. I.

Данилович Ю. Р. Деякі петрографічні особливості метаморфічних порід Чивчинського кристалічного масиву. — В кн.: *Матеріали з геології та геохімії корисних копалин України*. Київ, Вид-во АН УРСР, 1962.

- Доленко Г. Н. Геология нефти и газа Карпат. Киев, Изд-во АН УССР, 1962.
- Жилковский Н. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юго-западного склона Украинских Карпат. Автореф. канд. дисс. Львов, 1963 а.
- Жуков Ф. И. Про кам'яновугільні відклади північно-західного закінчення Мармарошського масиву. — «Геол. журнал», 1968, т. 28, вып. 5.
- Жуков Ф. И., Сергеева Л. О., Пасічник Я. В. Деякі характерні риси карпатського палеозою на Рахівському масиві. — «Геол. журнал», 1964, т. 24, вып. 6.
- Жуков Ф. И. Геологическое развитие Карпато-Балканской складчатой области в палеозое и некоторые вопросы рудообразования. Автореф. докт. дисс. Киев, 1973.
- Жураковский А. Г. Меловые отложения Скибовой зоны Украинских Карпат и перспективы их нефтегазоносности. Автореф. канд. дисс. Львов, 1968.
- Казаков А. Н., Тимофеев Б. В. Новая позднекембрийская (верхневендская) толща в Советских Карпатах. — В кн.: Микрофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., «Наука», 1974.
- Калугин П. И. Развитие Карпатского флишевого бассейна в меловом периоде. — «Труды совещ. по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР». Баку, Изд-во АН АзССР, 1956.
- Кокошинська Б. З. Стратиграфія крейдяного флішу Карпат. — «Наук. зап. Львів. ун-ту. Сер. геол.», 1946, т. 2, вып. 3.
- Кривин А. Л. Особливості геологічної будови північно-західної окраїни Мармарошського масиву. — «Геол. журнал АН УССР», 1960, т. 20, вып. 1.
- Кривин А. Л. Геологическое строение района Кобылецкой Поляны (Раховский массив) и Полянского месторождения фосфоритов. — «Геол. сб. Львов. геол. о-ва», 1961, № 7—8.
- Круглов С. С., Липман Р. Х. О нижнем пределе возраста раховской свиты флиша Восточных Карпат. — ДАН СССР, 1961, т. 140, № 1.
- Круглов С. С., Калениченко Т. Д. Аммониты и стратиграфическое положение сваявской свиты зоны Пьенинских утесов (Закарпатье). — «Палеонтол. сб.», 1966, № 3, вып. 2.
- Круглов С. С., Кримгольц Г. Я. Про наявність відкладів тоарського ярусу в зоні Пенінських скель Закарпаття. — ДАН УРСР, 1966, № 1.
- Кульчицкий Я. О. Палеогеновые отложения района с. Ясиня. — «Геол. сб. Львов. геол. о-ва», 1957, № 4.
- Кульчицкий Я. О. Некоторые проблемные вопросы геологического строения Восточных Карпат. — «Материалы VI съезда КБГА». Киев, «Наукова думка», 1965.
- Кульчицкий Я. О. Геологическое строение и полезные ископаемые Украинских Карпат. Автореф. докт. дисс. Львов, 1968.
- Кульчицкий Я. О., Каданер Е. И. Стратиграфия меловых и палеогеновых отложений юго-восточной части Мармарошско-Пьенинской фациальной зоны. — В кн.: Некоторые данные по стратиграфии, литологии, тектонике, нефтегазоносности и промысловой геологии Украины и Кавказа. М., Гостоптехиздат, 1958.
- Кульчицкий Я. О., Максимов О. В., Хлопонін К. Л. Проблема нижнього олігоцену на прикладі Східних Карпат. — «Геол. журнал», 1962, т. 22, вып. 1.
- Кульчицкий Я. О., Лозыняк П. Ю., Пастернак С. И. Фауна моллюсков новой литолого-фациальной разновидности мела Раховской зоны Украинских Карпат. — «Палеонтол. сб.», 1966, № 3, вып. 2.
- Кульчицкий Я. О., Лозыняк П. Ю. О субсилезком и силезком литолого-фациальных типах разреза мела на территории Украинских Карпат. — «Бюл. ОНТИ ВИЭМС. Сер. Геология месторождений полезных ископаемых; регион. геология». М., 1967, № 5.
- Ладыженский Н. Р. Новые представления о Центральной Карпатской депрессии. — «Науч. зап. Львов. политехн. ин-та», 1949, № 4.
- Лазаренко Е. К., Матковський О. І., Цьонь О. В. Про вік метаморфічних порід румунської частини Мармарошського масиву Східних Карпат за даними калій-аргонового методу. — ДАН УРСР, 1973, № 5.
- Лазько Е. М., Резвой Д. П. О тектонической природе зоны Карпатских утесов. — «Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол.», 1962, вып. 1.
- Лашманов В. И. К вопросу о каменноугольных отложениях Мармарошского массива. — «Геол. сб. Львов. геол. о-ва», 1971, № 13.

Лашманов В. И. К стратиграфии древнемезозойских отложений Мармарошского массива. — «Геол. сб. Львов. геол. об-ва», 1973, № 14.

Лещух Р. Новые данные о времени проявления вулканизма в междуречьи Черного Черемоша и Тисы. — «Тектоника и полезные ископаемые запада Украинской ССР» (тезисы докладов). Киев, «Наук. думка», 1973, ч. 1.

Лозыняк П. Ю., Пастернак С. И. О возрасте белогитсенской свиты (Украинские Карпаты). — «Палеонтол. сб.», 1971, вып. 2, № 8.

Ломизе М. Г., Маслакова Н. И. О верхнемеловом возрасте вулканических образований района Горинчево—Полянское (Восточные Карпаты). — «Вестн. МГУ. Сер. геол.», 1967, № 1.

Максимов А. В. К вопросу о возрасте лопянецкой подсвиты Украинских Карпат. — ДАН СССР, 1961, т. 138, № 4.

Маслакова Н. И. Стратиграфия и фауна мелких фораминифер палеогеновых отложений Восточных Карпат. — В кн.: Материалы по биостратиграфии западных областей УССР. М., Госгеолгиздат, 1955.

Матковский О. И. Минералогия и петрография Чивчинских гор (Украинские Карпаты). Изд-во Львов. ун-та, 1971.

Матковский О. И. Мусковитовые слюды из метаморфических сланцев Чивчинских гор. — «Минералог. сб. Львов. ун-та», 1965, вып. 1, № 19.

Муратов М. В. Основные структурные элементы Альпийской геосинклинальной области юга СССР и некоторых сопредельных стран. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1946, № 1.

Муратов М. В. Тектоника и основные этапы развития Восточных Карпат. — «Бюл. МОИП», 1947, т. 22, вып. 2.

Муратов М. В., Маслакова Н. И. Стратиграфия меловых отложений Восточных Карпат. — ДАН СССР, 1951, т. 81, № 2.

Мурджяну Г. [и др.]. Гид экскурсий. Сер. Б. Восточные Карпаты. — «V конгресс КБГА». Бухарест, 1961.

Мятлюк Е. В. Фораминиферы флишевых отложений Восточных Карпат (мел—палеоген). Л., «Недра», 1970.

Ненчук М. Ф. Про використання циркону для пізнання первинної природи метаморфічних порід Рахівського масиву. — В кн.: Проблеми розвитку природничих і точних наук. Вид-во Львів. ун-ту, 1964.

Петруц И. Меловые отложения Восточных Карпат Румынии (стратиграфия и нефтеносность). — «Геология нефти», 1958, № 7.

Плешаков И. Б. Схема тектоники Карпат. — «Труды ВНИГРИ». Л., 1958, вып. 126.

Рудаков С. Г. О метаморфическом комплексе Чивчинских гор и его взаимоотношениях с древнейшими породами Раховского массива. — В кн.: Очерки по геологии Сов. Карпат. Изд-во МГУ, 1966, вып. 1.

Рудаков С. Г. Стратиграфия докембрийских образований Мармарошского массива Восточных Карпат. — «Вестн. МГУ. Сер. геол.», 1971, вып. 29, № 2.

Свириденко В. Г. Про верхньокрейдові відклади фундаменту Закарпатського прогину. — ДАН УРСР, 1974, сер. Б., № 5.

Семененко Н. П. [и др.]. Итоги исследований, выполненных в Советском Союзе по абсолютной геохронологии геологических формаций Украинских Карпат и сопредельных территорий. — Acta Geolog. Acad. Sc. Hungaricae, 1969, t. 13, F. 1—4.

Сергеева Л. А. О возможности присутствия девонских отложений на Раховском массиве. — В кн.: Полезные ископаемые Украины. Киев, «Наук. думка», 1966.

Славин В. И. Титон-валанжинские аммониты Карпат. — «Труды ИГН АН СССР. Сер. геол.», 1958, № 62, вып. 49.

Славин В. И. Триасовые и юрские отложения Восточных Карпат и Паннонского срединного массива. М., Госгеолтехиздат, 1963.

Славин В. И. Триасовые отложения Чивчинских гор и Раховского массива. — В кн.: Очерки по геологии Сов. Карпат. Изд-во МГУ, 1966, вып. 1.

Славин В. И., Маслакова Н. И., Бызова С. Л. Меловые отложения советской части Восточных Карпат. — «Материалы VI съезда КБА». Киев, Изд-во АН УССР, 1965.

Славин В. И., Чернов В. Г. Новые данные по стратиграфии меловых отложений Чивчинских гор (Восточные Карпаты). — ДАН СССР, 1965, т. 160, № 6.

Славин В. И., Жуков Ф. И. О пермских отложениях в советской части Восточных Карпат. — В кн.: Очерки по геологии Сов. Карпат. Изд-во МГУ, 1966.

Ткачук Л. Г., Гуржий Д. В. Раховский кристаллический массив (Карпаты). Киев, Изд-во АН УССР, 1957.

Ткачук Л. Г., Данилович Ю. Р. Метаморфизм кристалічних сланців Східних Українських Карпат. — «Геол. журнал», 1965, т. 25, № 3, вип. 6.

Хаин В. Е. [и др.]. Тектоническая зональность юго-западной части флишевой зоны Советских Карпат. — «Материалы VI съезда КБГА». Киев, «Наук. думка», 1965.

Хаин В. Е., Славин В. И. Тектоника Карпат. — «Вест. МГУ. Сер. геол.», М., 1966, вып. 4, № 5.

Чернов В. Г. Стратотип соймульской свиты. В кн.: Очерки по геологии Советских Карпат. Изд-во МГУ, 1966.

Чернов В. Г. О типах разрезов меловых отложений Мармарошской зоны. — В кн.: Очерки по геологии Советских Карпат. Изд-во МГУ, 1966.

Чернов В. Г. Стратиграфия Мармарошской зоны утесов Советских Карпат. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1972, т. 47, № 6.

Шакін В. О. Горизонт смугастих вапняків і його значення для зіставлення олігоценових відкладів Східних Карпат. — ДАН УРСР, 1956, № 4.

Шакін В. О., Кантолінський С. І. Про стратиграфічне положення товщі темноколірних порід району Дусино—Поляна в Закарпатті. — «Геол. журнал», Київ, 1963, т. 23, вип. 3.

Andrusov D. Recherches geologiques en Russie subcarpathique exécutées en 1932—1934. — «Carpatica», Praha, 1936, N 1.

Andrusov D. Geologia Československých Karpat. Bratislava, 1958, z. I; 1959, z. II; 1965, z. III.

Andrusov D., Hynie O. Compte rendu preliminaire sur les recherches exécutées dans la sone du flysch de la vallee de l'Uh en Russie Subcarpathique. — «Vestn. stat. geol. ustavu CSR», 1930, N VI.

Andrusov D., Matejka A. Prispěvek ku geologii flyše v pavodi Latorice a Vice v Podkarpatske Rusi. — «Vestn. stat. geol. ustavu CSR», 1931.

Bancilla I. Geologia Carpatiilor orientali. Bucuresti, Editura stiintifica, 1958.

Bercia I., Bercia E., Kroutner H., Mureson M. Unitatele tectonice, structura si stratigrafia formatiunilor metamorfice din zona cristalino-mezozoica a muntilor Bistritei (Carpatii Orientali). — D. S. Com. Geol. 53, 1, 17. Bucuresti, 1967.

Beyrich E. Über die Entwicklung des Flotzgebirges in Schlesien. — Karst. Archv. XVIII, 1844.

Bleachu M., Bombita G., Kräutner H. Harta Geologica a Republicii Socialiste Romanici. Bucuresti, 1968.

Buday T. a. o. Tectonic development of Czechoslovakia. Praha, 1960.

Bujalski B. Budowa geologiczna przedgórze Karpat wschodnich między Łukwią a Rybnicą. — «Sprawozdania PIG», Warszawa, 1930, IV.

Filipescu M. si col. Privire generale asupra flisului cretacic de la curbura Carpatilor. Ghidul excursiilor. — «V Congr. al ACBI», Bucuresti, 1961.

Hauer F. Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. — «Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst.», 1859, N 10.

Hynie O. Volosianska antiklinale v pohranicnim flysovem pasmu. — «Vestn. stat. geol. ust. CSR», 1936, r. XII, N 5.

Joja T., Mutihac V., Muresan M. Crystalline, Meozoic and Flysch complexes of the East Carpathians. — «Intern. Geol. Gongr.», Prague, 1968.

Kropaczek B. Boryslaw. Studjum geologiczne. Stacja Geol. w Boryslawiu, 1919.

Leško B. a in. Vysvetlivky k prehľadnej geol. mape ČSSR 1 : 200000 (Snina). — «Ustr. ust. geol.», Bratislava, 1964.

Limanowski M. Rzut oka na architekturę Karpat. — «Kosmos», Lwów, 1905, N 30.

Matejka A., Zelenka L. Prispěvek ku geologii okoli Jasine v Podkarpatske Rusi. — «Vestn. stat. geol. ust. CSR», Praha, 1932.

Nowak J. Jednostki tektoniczne Polskich Karpat Wschodnich. — «Archiw. Na uk.», 1914, t. II, N 2.

- Nowak J. Nouvelles donnees dur l'ensemble de la tectonique des Karpates et de l'avant-pays et de la Pologne. — «Mem. de l' Reun. de l'ass. Karp. en Pologne», 1925.
- Opolski Z. Zarys tektoniki Karpat między Oslawą—Łupkowem a Użokiem—Siankami. Warszawa, 1931.
- Paul C. M. Grundzüge der Geologie der Bukowina. — «Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst.», Wien, 1876, Bd. 26.
- Pitulea G. Recherches geologiques dans la zone cristalline des Carpatés Orientales. — «Rev. Roum. Geol., Geoph., Geogr., ser. Geol.», 1967, II, 2.
- Radulescu I. Stratigrafia si structura masivului cristalin din partea de nord a Carpatilor Orientali. — «St. cerc. Geol., Geof., Geogr., ser. Geol.», 1969, t. 14, N 1.
- Sujkowski Z. Serie szypockie na Huculszczyźnie. — «Prace PIG». Warszawa, 1938, t. III, z. 2.
- Superceanu C. Die geosynklinal — Lagerstättenprovincen Rümäniens. — «Geolog. Rundschau», 1967, t. 56, N 3.
- Suess E. Die Entstehung der Alpen. Wien, 1875.
- Szajnocha W. Über eine cenomane Fauna aus den Karpathen der Bukowina. — «Verh. d. K. K. geol. Reichsanst.», 1890.
- Szalai T. Geology of the Northeastern Carpathians. — «Annales Instituti Geologici Publici Hungarici», vol. XXXVIII (In. Cententarium Societatis geological Hungariae 1848—1948). Budapest, 1947.
- Ślaczka A. Geneza poziomu egzotykowego z Bukowca koło przełęczy Użockiej (Karpaty Wschodnie). — «Roczn. Pol. Tow. Geol.», Kraków, 1961, t. XXXI, N 1.
- Swiderski B. La faune de la klippe jurasique dans le bassin de Czarny Czeremosz. I. La faune de la klippe de Szczawnik. — «Comptes rendus As. de Sciences et le Lettres. Kai», 1937, n. 5.
- Swidziński H. Niektóre zagadnienia geologiczne z Karpat Wschodnich. — «Prace PIG», 1936, N 45.
- Swidziński H. Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych. — «Biuletyn PIG», Warszawa, 1947, N 37.
- Tokarski J., Kamiński M., Pazdro Z., Smulikowski K., Tarnau M. Pasma gór Czywczyńskich. — «Roczn. Pol. Tow. Geol.», 1934, t. 10.
- Tołwiński K. Skolskie Karpaty Brzeżne. — «Biuletyn PIG», Borysław, 1925, N 8.
- Uhlig V. Bau und Bild der Karpathen. Bau und Bild Oesterreichs. Wien, 1903.
- Uhlig V. Ueber die Tektonik der Karpathen. — Sitzungsber. der mat. — «Nat. G. Ak. der Wissenschaften», Wien, 1907, Bd. 56.
- Vacek M. Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. — «Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst.», Wien, 1881, Bd. 31.
- Vetters H. Kleine Beiträge zur Geologie der Bukowina. — «Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst.», Wien, 1905, Bd. 55.
- Zapalowicz H. Eine geologische Skizze des Ostlichen Teiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenzkarpathen. — «Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst.», Wien, 1886, Bd. 36.
- Zuber R. Flisz i nafta. Lwów, Archiwum naukowe, 1918.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава I	
ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ (Я. О. Кульчицкий)	6
Глава II	
ПРОТЕРОЗОЙ И ПАЛЕОЗОЙ	14
Верхний протерозой—нижний палеозой (О. И. Матковский)	
Нижний (белопотокский) комплекс (О. И. Матковский)	14
Верхний (деловецкий) комплекс (О. И. Матковский)	21
Верхний палеозой (Я. О. Кульчицкий, О. И. Матковский)	28
Карбон (Я. О. Кульчицкий, О. И. Матковский)	29
Пермь (Я. О. Кульчицкий, О. И. Матковский)	31
Глава III	
МЕЗОЗОЙ	34
Триас (Я. О. Кульчицкий)	34
Юра (Я. О. Кульчицкий)	37
Мел (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	46
Закарпатский внутренний прогиб (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	48
Мармарошско-Пьенинская область (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	49
Бескидская область (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	64
Глава IV	
КАИНОЗОЙ (ПАЛЕОГЕН)	120
Палеоцен и эоцен (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	120
Закарпатский внутренний прогиб (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	121
Пьенинская зона (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	122
Мармарошская зона (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	127
Магурская зона (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	134
Дуклянская и Бачавская зоны (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	136
Черногорская зона (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	141
Силезская зона (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	142
Скибовая и Внутренняя зоны Предкарпатского прогиба (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	145
Олигоцен (М. П. Габинет, Я. О. Кульчицкий)	167
ЛИТЕРАТУРА	194

1 руб. 60 коп.

1902

