



О. С. Бондарева
А. Н. Леднев

Основы проведения геологической практики.

**Учебные геологические
маршруты на территории ЮФО
(Республика Адыгея)**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт наук о Земле

О. С. БОНДАРЕВА, А. Н. ЛЕДНЕВ

**ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ.
УЧЕБНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МАРШРУТЫ
НА ТЕРРИТОРИИ ЮФО
(РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ)**

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2018

УДК 55(470.621)(075.8)
ББК 26.3(2Рос.Ады)я73
Б81

*Печатается по решению кафедры общей и инженерной геологии
Института наук о Земле Южного федерального университета
(протокол № 5 от 23 января 2018 г.).*

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры
месторождений полезных ископаемых Института наук о Земле
Южного федерального университета **Э. С. Сианисян**;
кандидат геолого-минералогических наук,
директор Филиала «АИИС – Ростов-на-Дону» **Н. М. Хансиварова**

Бондарева, О. С.

Б81 Основы проведения геологической практики. учебные
геологические маршруты на территории ЮФО (Республика
Адыгея) : учебное пособие / О. С. Бондарева, А. Н. Леднев ;
Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Та-
ганрог : Издательство Южного федерального университета,
2018. – 100 с.

ISBN 978-5-9275-2919-3

В учебном пособии обобщен опыт РГУ–ЮФУ по организации и проведению учебной геологической практики в Республике Адыгея, подробно рассмотрено содержание геологических маршрутов, тематика самостоятельной студенческой научно-исследовательской работы, особенности сбора коллекции окаменелостей. В доступной форме изложены методика и конкретные практические рекомендации по проведению геологического исследования района в помощь студентам при прохождении второй геологической практики. Также в издании содержатся сведения по современному экзогенному рельефообразованию и осадконакоплению, горным породам, структурным формам их залегания; методические рекомендации по ведению опорных маршрутов и полевых наблюдений. Даются краткие теоретические основы изучения физико-географического расположения территории, геологического строения и горных пород.

Предназначено для студентов направления подготовки «Геология» и специальности «Прикладная геология» (бакалавриат), а также магистров геологических специальностей.

УДК 55(470.621)(075.8)

ББК 26.3(2Рос.Ады)я73

ISBN 978-5-9275-2919-3

© Южный федеральный университет, 2018
© Бондарева О. С., Леднев А. Н., 2018
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| Глава 1. Краткая физико-географическая и геоморфологическая характеристика территории проведения практики | 6 |
| Глава 2. Современное состояние изученности отложений полигона учебной практики (западной части Передового хребта (Северо-Западного Кавказа)) | 18 |
| Глава 3. Геологическое строение исследуемой территории и прилегающих площадей | 20 |
| Глава 4. Стратиграфия отложений полигона учебной практики | 25 |
| Глава 5. Палеонтологическая характеристика полигона практики | 53 |
| 5.1. Триасовая система | 53 |
| 5.2. Юрская система | 56 |
| 5.3. Меловая система | 64 |
| Глава 6. Интрузивный магматизм | 68 |
| Глава 7. История геологического развития исследуемой площади | 71 |
| Глава 8. Опорные маршруты | 76 |
| 8.1. Общие понятия, классификации и специфика проведения маршрутов | 76 |
| 8.2. Значение изучения опорного разреза | 85 |
| 8.3. Описание опорных маршрутов | 90 |
| Литература | 96 |

ВВЕДЕНИЕ

Вторая учебная геологическая практика является завершающим этапом изучения курса «Структурная геология». Она ставит перед студентами две основные задачи: 1) закрепление теоретических знаний по структурной геологии, общей и исторической геологии и ряду других геологических дисциплин, которые были прослушаны на первом и втором курсах; 2) овладение основными приемами и методами геологической съемки.

Площадь среднего течения р. Белой от г. Майкопа (на сегодня от пос. Каменноостского) до пос. Хамышки, где более 50 лет проводится практика студентов геологической специальности сначала Ростовского университета, а впоследствии Южного федерального университета, располагает всеми условиями, необходимыми для выполнения указанных выше задач. Она сложена комплексом геологических образований с достаточно широким возрастным набором и охватывает все основные генетические типы горных пород (осадочные, магматические и метаморфические). Выгодно отличается эта площадь и разнообразием тектонических условий, которое проявляются в четко выделяющихся здесь структурных этажах (складчатом и моноклинальном).

Интересен район также в гидрогеологическом отношении. Подземные воды его представлены значительным количеством водоносных горизонтов, различающихся как по условиям залегания и гидравлическим свойствам (аллювиальные, трещинные, карстовые, межпластовые нисходящие, напорные), так и по степени минерализации и лечебным свойствам (пресные, минеральные).

Богатство генетических типов рельефа, его четко выраженная связь с составом пород и тектоникой создают благоприятные предпосылки для ознакомления студентов с элементами геоморфологии еще до изучения этого курса.

В пределах полигона съемки детальному изучению подвергаются комплексы пород, формирующих две основные структуры (с юга на север) – Даховскую горст-антиклиналь и Гудский прогиб (син-

клиналь). В базисных маршрутах студенты дополнительно знакомятся с более полным стратиграфическим разрезом пород, слагающих основу Северо-Кавказской моноклинали.

Для расширения базовых знаний по изученным геологическим дисциплинам и сбора материалов для научно-исследовательских работ студентов направления подготовки «Геология» и специальности «Прикладная геология» (бакалавриат), а также магистров геологических специальностей осуществляются многодневные автономные маршруты за пределы основной картируемой площади с установкой базовых лагерей.

Настоящее пособие базируется на практических материалах авторов и ранее изданных работах ученых-геологов РГУ – С. Я. Орехова, Д. Ф. Власова, П. Ф. Молодкина, А. С. Бякова, В. Т. Щирова.

Это пособие является благодарностью нашим педагогам, которые многие годы работали на полигоне практики, сохраняя традиции полевых геолого-съёмочных работ даже в рамках учебного процесса, – В. И. Седлецкому, Ю. Г. Майскому, М. М. Рышкову, А. Г. Грановскому, Г. И. Скрипке, С. А. Куршеву, В. В. Закруткину, И. В. Голикову-Заволженскому, А. А. Байкову.

Пособие включает восемь глав, дающих комплексное представление о геологии, стратиграфии, тектонике, магматизме и истории развития непосредственно учебного полигона практики.

ГЛАВА 1. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Полигон практики находится в юго-западной части Российской Федерации и Северо-Кавказского региона. Северные степная и лесостепная его части располагаются на Закубанской равнине, а южная горно-лесная – в предгорье и на горах Большого Кавказа. Полигон полностью располагается на территории Адыгеи.

Значительная часть Адыгеи простирается вдоль 40-го меридиана и принадлежит в основном бассейнам рек Белой и Лабы, другая, северная, охватывает левобережья Кубани и Лабы, акваторию Краснодарского водохранилища и протягивается вместе с ними в широтном направлении. Площадь республики с Т-образными контурами в плане, ограниченная в крайних точках координатами с $45^{\circ} 13'$ по $43^{\circ} 46'$ с. ш. и с $38^{\circ} 41'$ по $40^{\circ} 06'$ в. д., составляет 7790 км^2 .

В широтном направлении территория вытянута на 165 км, в меридиональном – на 208 км. Высотные отметки ее варьируют от 10–12 м над уровнем моря в северной части равнины до 3238 м на юге, на высокогорном Главном Кавказском хребте.

В орографическом отношении равнинная Адыгея принадлежит Азово-Кубанской низменности, а горная – западной Абхазско-Кубанской половине Центрального Кавказа, и лишь Лагонакское нагорье относится к Северо-Западному Причерноморскому Кавказу [Гвоздецкий, 1958, Милановский, Хаин, 1965].

Разнообразие ландшафтов, геоморфологических и гидрологических особенностей территории в значительной мере обусловлено разнообразием геологических (тектонических, геодинамических), а в северных районах еще и антропогенных (техногенных) обстановок.

В тектоническом отношении северная и центральная (равнинная и предгорная) части полигона располагаются в пределах Скифской плиты (платформы), а южная гористая – в пределах альпийского горно-складчатого сооружения – мегантиклинория Большого Кавказа, рельеф которого сформировался в конце кай-

нозоя и продолжает свое развитие, выражающееся прежде всего в продолжающемся подъеме горной системы.

В соответствии с размещением тектонических комплексов и их составных частей (относительно приподнятых и опущенных блоков), пограничных разрывов ориентированы элементы рельефа и гидросети. В горах преобладают запад-северо-западная и близширотная продольная и северо-восточная и близмеридиональная ориентировки тех и других. На равнине и в предгорье долины рек и отроги ориентированы в северо-западном и близмеридиональном направлениях, диагонально, реже поперек к простиранию структурных единиц Большого Кавказа. И здесь обычно совпадение элементов рельефа со скрытыми структурными подразделениями Скифской плиты.

Рельеф Адыгеи ярусный, ступенчатый: на севере ступень Закубанской равнины высотой от 10 до 200–300 м над уровнем моря в середине сменяется предгорной ступенью высотой до 500–600 м и затем южной горной ступенью высотой до 3000 м и выше, являющейся частью горной системы Большого Кавказа.

Горные хребты всекавказского масштаба и направления прослеживаются в Адыгее с востока-юга-востока. В ее пределах некоторые из них выражены не столь отчетливо, как за ее восточной границей, расплываются, меняют направление, заканчиваются в связи с близостью периклинального замыкания самого мегантиклинория Большого Кавказа и наличием крупной поперечной синформы Лагонакского нагорья. Хребты сложены относительно прочными породными комплексами и разделены депрессиями, врезанными в более слабые по плотности отложения.

Основные хребты с севера на юг: Лесистый, Пастбищный, Скалистый, Передовой и Главный. Первые три хребта-куэсты образованы пологонаклонными к северу и обрывающимися на юге слоями прочных пород соответственно неогена, мела и верхней юры. Наивысшими отметками обладает Скалистый хребет (местное наименование Унакоз), протянувшийся из центрального и восточного районов Кавказа. Его куэста, бронированная верхнеюрскими известняками, у майкопского меридиана резко поворачивается на юг, обрамляя крутым уступом заливообразный поперечный структурный комплекс Лагонакского нагорья. Поперечным антикав-

казским продолжением Скалистого хребта являются локальные хребты Азиш-Тау и Каменное море, перерастающие к югу в высокогорную Фишт-Оштеновскую группу, принадлежащую своим южным флангом Главному хребту.

Широтный отрезок Скалистого хребта в виде величественной крепостной стены с многочисленными бастионами возвышается над долинами Даха и Белой. Затем он постепенно погружается на уровень р. Белой посреди поселка Каменноостского, где в толщу юрских известняков врезано глубокое узкое ущелье с бушующим водным потоком – знаменитая Хаджохская теснина. Заметными вершинами хребта являются скалы Галкина (1121 м), Шидехт (1116 м) и Верблюд (1087 м).

Более северная и низкая гряда, соответствующая Пастбищному хребту, являет собой куэсту, сложенную известняками и мергелями нижнего мела. Высотные отметки этой не столь выраженной куэсты убывают с востока на запад от 1071 м (гора Эквецоко), 993 м (гора Физиабго) до 784 м (гора Баранчиков). Еще менее морфологически вырожен Лесистый хребет. Куэсту он более всего напоминает в крутых правых бортах рек Фюнтва и Семиколенной. Далее хребет вытянут по широте от горы Шахан на востоке (682 м) через горы Отруб (658 м) и Конь (607,9 м) на хребет Асака в междуречье Курджипса и Хокодзи (отм. 582 м). В сложении хребта участвуют также существенно карбонатные и мергелистые породы, перекрывающие майкопскую серию.

Куэсты отделяются друг от друга полосами пониженного рельефа, развившимися на месте легко размываемых глинистых пород. Иногда с ними совпадают продольные участки речных долин. Наиболее значительная депрессионная структурная единица отделяет обрывы Скалистого хребта от расположенного южнее Передового хребта. В пределах Адыгеи с нею связаны долина р. Даха и продолжающий ее короткий отрезок долины р. Белой от устья Даха до Хаджохской теснины, после которой долина вновь приобретает поперечное близмеридиональное течение. Врезанная в юрские существенно глинистые породы депрессия носит название Гудской, или Северо-Юрской. Она вытянута на сотни километров, но у места заворота Скалистого хребта замыкается и западнее не прослеживается.

Расположенные южнее цепи Передового, Бокового и Главного хребтов сложены породами от докембрийского до нижнеюрского возрастов. Геологические комплексы этих хребтов не прослеживаются к западу дальше известняковых обрывов, обрамляющих Лагонакское нагорье, но тем не менее географы-исследователи рельефа Кавказа (Ю. В. Ефремов и др.) выделяют продолжения перечисленных хребтов и западное нагорья, ориентируясь на цепочки локальных хребтов и вершин.

У геологов и географов-геоморфологов представления о протяженности и выраженности хребтов существенно различаются. В проведении Главного водораздельного хребта разночтения несущественны, несмотря на то, что осевая линия максимальных превышений далеко не всегда совпадает с водоразделом из-за того, что зона Главного хребта оказывается глубоко врезанной попеременно то южными, то северными водотоками, и невзирая на то, что геологическое структурно-вещественное содержание хребта меняется от докембрийских гнейсов в центральной части до юрских известняков Фишта и меловых, а затем третичных пород западного окончания Кавказа. По поводу выделения и проведения на картах Передового и Бокового хребтов мнения исследователей до сих пор не согласованы.

Г. Абих, первым предложивший орографическое расчленение Кавказа (1859), выделял Главный хребет и его восточное продолжение, которое он назвал Боковым. Впоследствии под этим наименованием фигурировала ближайшая к Главному хребту с севера и параллельная ему горная цепь, а следующая, еще более северная цепь, названа Передовым хребтом.

Передовой хребет некоторые геологи прослеживают до бассейна р. Белой, а Боковой – до р. Зеленчука [Милановский, Хаин, 1963]. Ю. В. Ефремов полагает, что Боковой хребет тянется параллельно Главному чуть ли не до Таманского полуострова, а Передовой хребет он ограничивает правобережьем р. Белой [Ефремов, 1988, 1991].

Не оспаривая ни одну из точек зрения, надо обратить внимание на то, что в пределах Адыгеи между Главным и Скалистым хребтами выделяются отчетливо четыре положительных горст-антиклинальных блока, сложенных древними комплексами, и пять разделяющих их отрицательных депрессионных (грабен-синкли-

нальных) зон. Один из положительных блоков располагается на продолжении Бокового, другой – Передового хребта. Ни тот ни другой западнее поперечных куэстовых хребтов Каменного моря и Азиш-Тау не прослеживаются.

«Характерной чертой рельефа северного склона Кавказа, – отметил К. Н. Паффенгольц, – является почти исключительное господство поперечных долин; продольные долины встречаются лишь по концам горной системы» [Паффенгольц, 1959].

Гидросеть описываемой территории принадлежит исключительно бассейну р. Кубани. Все ее притоки, в том числе протекающие по Адыгее, впадают в Кубань только слева, образуя односторонний бассейн питания, охватывающий треть северного склона Большого Кавказа. Дугообразные притоки Кубани (Лаба, Белая, Пшиш и др.) образуют параллельный тип гидросети. Для их верховий характерен древовидный рисунок. На долю Кубанского (Азовского) бассейна приходится две трети речного стока Северного Кавказа благодаря более высокому увлажнению его западной части. Это зона высокой (15–36 л/с с 1 км²) и средней (8–15 л/с с 1 км²) водности. В горах Адыгеи полноводные реки имеют значительный уклон и слабо выработанный продольный профиль с преобладанием глубинной эрозии над боковой. Руслу их находятся в стадии формирования. Густота речной сети в предгорье достигает 0,7 км/км², в среднегорье и высокогорье – 1,5–1,9 км/км².

Основные водотоки текут поперек горных хребтов, лишь на отдельных участках совпадая с продольными депрессиями. Строение речных долин в горах часто изменяется в зависимости от тектоники и литологии размываемых пород. Расширения долин с превазированием боковой эрозии совпадают с юрскими депрессиями, а порожистые участки и узкие глубокие каньоны присущи горстам, сложенным более древними и прочными осадочными, метаморфическими и магматическими породами.

В северной предкавказской части республики густота речной сети минимальная и составляет 0,3 км/км². Реки здесь приобретают равнинный облик с пологими берегами, многочисленными мекандрами, дельтами и плавнями в устьевых частях.

Всего на территории Адыгеи насчитывается около 5 тыс. водотоков разной величины, в том числе 4,7 тыс. самых малых (менее

25 км длиной), 130 малых (до 100 км), 7 средних (до 500 км) и одна большая река Кубань (длиной более 900 км).

Около ста озер Адыгеи отличаются малыми размерами и имеют различное происхождение. На равнинах это пойменные изометричные водоемы и серповидные старицы площадью до 0,3 км², в горах – еще более мелкие (до 0,03 км²) озера карстовой, ледниковой и тектонической природы.

Большая часть стоячих водоемов создана руками человека. Это семь водохранилищ, крупнейшее из которых – Краснодарское, и многие десятки прудов. Почти все они находятся на равнине.

Краснодарское водохранилище имеет площадь 400 км² и глубину в среднем около 5 м; второе по величине Шапсугское – площадь 46 км² и среднюю глубину 3,5 м; третье – Тахтамукайское – площадь 9 км² и глубину 2,5 м.

Небольшая часть прудов и одно Майкопское водохранилище расположены в предгорьях.

Энергоресурсы горных рек практически не используются. Только в среднем течении р. Белой функционируют две маломощные гидроэлектростанции.

В альпийском высокогорье Главного хребта сохранилось около трех десятков небольших ледников карового типа. В силу повышенной влажности снеговая линия в горах Адыгеи располагается почти на километр ниже, нежели в центральной и тем более в восточной части Кавказа.

Многообразие и яркость географических ландшафтов обусловлены разнообразием составляющих их компонентов: рельефа, горных пород, вод, почвенных покровов, климата, растительных и животных сообществ.

Большую роль в формировании ландшафтов и их составных частей играет антропогенное, техногенное воздействие на природу. Меньше всего претерпели в этом отношении и более всего сохранили первозданный облик ландшафты гор и особенно природоохранные территории Кавказского биосферного заповедника.

Небольшие территории нивального и субнивального ландшафтов располагаются в пределах Главного Кавказского (Водораздельного) хребта на высоте около 3000 м над уровнем моря. Здесь обнаружены как докембрийские и палеозойские метаморфические, так

и слабо метаморфизованные юрские черноцветные глинисто-алевритистые и карбонатные породы. Это зона холодной каменной пустыни, до восьми месяцев в году покрытая снегом. В ней практически отсутствуют безморозные дни. Типичный альпийский рельеф с пирамидальными вершинами и острыми гребнями, цирками и карами, моренами, скалами и осыпями имеет ледниковое и гравитационное происхождение.

Остатками горнодолинного оледенения являются мелкие каровые ледники на склонах северной экспозиции. Площадь их распространения, и без того незначительная, непрерывно сокращается, их места занимают мелкие озерца.

Преимущественно физическое с незначительной ролью органического выветривание сформировало маломощный почвенно-растительный покров, распределенный полосами и пятнами в скальных трещинах и углублениях, к которым приурочены полоски и пятна мхов и травяных подушек. Лишайники обитают и на голых скалах.

На высотах 2400–2800 м расположена высокогорная альпийская, ниже (1800–2400 м) – субальпийская зона, распространенные на значительной части Главного и на наиболее возвышенных участках Передового и Бокового хребтов.

Коренные породы те же, что и в предыдущей зоне, плюс обширные выходы каменноугольных и пермских терригенных, триасовых терригенно-карбонатных и локальные выходы девонских вулканогенных пород.

Рельеф здесь более сглажен: округлые горные вершины, широкие волнистые гребни и даже плоскогорья сочетаются с крутыми склонами, острыми гребнями, обрывами и ущельями.

Низкие температуры в совокупности с избыточным увлажнением обусловили усиление химического выветривания, окарствование известняков, формирование горно-луговых почв, покрытых плотным травяным покровом в сочетании с кустарниками, карликовыми деревьями. Альпийские низкотравные и субальпийские высокоотравные луга Лагонакского нагорья и ряда урочищ населяют разнообразные эндемичные растения, многие из которых нигде, кроме Адыгеи и сопредельных территорий, не встречаются. Значительные территории субальпийской зоны заняты субальпийским криволесьем, состоящим из ольхи, березы и бука. Из кустарнико-

вых растений наиболее распространен рододендрон кавказский, часто занимающий переходную к альпийской полосу.

Это зоны обитания и кормления уникальной по разнообразию дикой фауны, включающей серну, благородного оленя, кавказского тура и зубра.

К сожалению, большая часть лугов практически загублена многолетними неумеренными и неконтролируемыми выпасами домашнего скота, которые продолжаются и поныне, в том числе и на территории Кавказского биосферного заповедника.

Ландшафты лесистых среднегорий высотой от 1000 до 2000 м располагаются на склонах, в долинах и на пологих водоразделах тех же хребтов, что и предыдущие, с теми же породными комплексами. Преимущественно органическое и отчасти химическое выветривание в условиях повышенной влажности сформировало буво-лесной почвенный слой, на котором произрастают буковые с грабом, буково-пихтовые и елово-пихтовые леса с подлеском из редких растений: рододендрона понтийского, лавровишни, паду-ба и др.

На границе с вышерасположенными лугами эти леса сменяются либо кленовыми «парковыми» лесами, либо буковым и березовым криволесьем. На скальных участках и крутых склонах распространены сосновые леса. Ценной примесью лесов являются самшит и тисс. Особую ценность представляют существенно тиссовые леса р. Цице.

Вырубка многих ценнейших горных лесов, неумеренная в давние годы, приостановленная в годы перестройки, в 1990-х гг. приобрела тотальный неконтролируемый характер. Частично уничтожены и самшитовые рощи р. Цице, и тиссосодержащие леса Турьего заказника на склонах г. Тхача и др.

Низкогорная лесная зона охватывает наиболее широкую полосу, включающую предгорье и низкогорье (от 300 до 1000–1500 м над уровнем моря) в пределах Скифской плиты и Северной моноклинали с ее куэстовыми хребтами (Лесистым, Пастбищным и Скалистым) и депрессиями между ними.

Породные комплексы представлены известняками юры, мела и неогена в пределах куэст и существенно глинистыми терригенными и глинисто-эвапоритовыми – в депрессиях.

Климат, умеренно-теплый и влажный, сходный с морским, и литология пород субстрата способствуют развитию серых лесных дерново-карбонатных почв и широколиственных лесов. В предгорных лесах главенствуют дубы черешчатый и Гартвиса с примесью клена, ясеня, груши, яблони, алычи и кизила; в низкогорье – дуб скальный, граб, бук, образующие скальнодубовые и буковые леса. В подлеске распространены заросли рододендрона желтого (азалии), а южнее Скалистого хребта – падуб, черника кавказская и более редкие тисс и самшит.

Леса предгорий на многих участках уже сведены человеком и замещены пахотными землями, садами и сенокосами. В низкогорье ведется интенсивная вырубка бука, дуба и граба без каких-либо намерений восполнить ущерб, наносимый лесам.

Попытки расселения по вырубкам ценных древесных пород, таких как грецкий орех и каштан, создания лесосадов путем прививок к дикорастущим растениям, начатые в 1930–1940-х гг., давно прекращены. Между тем остатки древних, так называемых черкесских садов, созданных таким образом, плодоносят до сих пор. В предгорье Адыгеи находятся самые северные в мире чайные плантации, созданные в тех же 1930–1940-х гг., но запущенные в последнее десятилетие.

Обильные урожаи плодовых растений (яблонь, груш, кизила, алычи), желудей и орехоплодных являются пищей многочисленных птиц, грызунов, кабанов и менее распространенных медведей. Леса служат местами обитания многих теперь уже редких животных, таких как косули, олени, рыси, волки, лисицы, шакалы, куницы, еноты, барсуки, вытесняемых человеком в заповедные зоны, в которых они также не защищены от посягательств браконьеров.

Лесостепные ландшафты с высотами 100–300 м в значительной мере рукотворные, занимают юг Предкавказской (Закубанской) равнины и северный край предгорий. Субстратом являются морские неогеновые карбонатно-терригенные, терригенные и континентальные (эоловые, делювиальные и аллювиальные) четвертичные отложения (суглинки, пески, галечники). Это зона распространения слитых черноземов.

Древние леса, сплошь покрывавшие некогда эти территории, сведены еще в начале прошлого века.

Лесная растительность сохраняется на некоторых водоразделах, в низинах и поймах рек. Это широколиственные черешчатодубовые леса с ясенем, кленом, ильмом, боярышником и с подлеском из лещины, седины, бересклета, бирючины, бузины. Леса русел и заливаемых пойм представлены ивой, тополем, ольхой и лещиной с подлеском.

Обезлесенные, остепненные пространства полностью распаханы и превращены в сельскохозяйственные угодья, имеющие облик шахматной доски. Нивы и пашни разделены на прямоугольные участки узкими полосами лесонасаждений с местным либо нехарактерным для зоны набором деревьев (акация, гледичия, клен американский, черный орех, фруктовые деревья).

В долинах рек располагаются также заливные луга и заболоченные участки. Сухие невозделанные степные участки занимают незначительные площади. Самые распространенные растения – это сельскохозяйственные культуры: пшеница, ячмень, кукуруза, свекла, подсолнечник, овощные и бахчевые, ягодные, садовые культуры, кормовые и лекарственные травы.

В климатическом отношении это умеренно теплая и умеренно увлажненная зона.

Степные ландшафты охватывают самую северную равнинную часть Адыгеи, вытянутую вдоль широтных участков долин Лабы и Кубани. Высота ее варьирует от 10 до 100 м над уровнем моря. Значительная часть этой территории затоплена водами Краснодарского водохранилища, повлиявшего и на климат, и на состояние почвенного покрова. К характерным для зоны высокоплодородным степным черноземным и аллювиально-черноземным почвам, развившимся по эоловым и речным неоплейстоценовым отложениям палеодолины Кубани, добавились все расширяющиеся вблизи водохранилища площади подтопленных и лугово-болотных почв.

Эта территория, как и все кубанские степи, распахана и занята мозаикой сельхозугодий. Естественный степной травостой сохранился лишь в неудобьях. В речных поймах наряду с заливными лугами встречаются лугово-болотные и лесные (ива, тополь, ольха) участки. По всей площади насажены полосы лесной и садовой растительности для защиты почв от суховея и сохранения влаги.

Климат степной зоны – теплый умеренно-континентальный, недостаточно увлажненный. Лишь возле Краснодарского водохранилища после его заполнения произошло увеличение влажности и уменьшение контрастности температурных колебаний.

К обычному набору сельскохозяйственных культур на затопляемых площадях, примыкающих к водохранилищу, добавился рис с соответствующими агрономическими системами (сети каналов и дамб, мозаики чеков и т. д.). Однако большая часть чеков ныне заброшена и заросла камышом, осокой и рогозом.

Животный мир степной и лесостепной зон разнообразен. Среди млекопитающих обильны грызуны, истребляемые во имя сохранения урожая сельхозкультур. Встречаются кабаны, косули, зайцы, волки, лисы, шакалы, кошки лесные, ласки, тяготеющие к лесным массивам, и енотовидные собаки, завезенные и прижившиеся в камышовых зарослях.

Однако воздействие человека на природу в этих зонах столь велико, что сохранение естественных природных комплексов, мест обитания диких животных находится под постоянной угрозой.

Адыгея, особенно ее горная часть, обладает неисчерпаемыми рекреационными, в том числе спортивно-туристическими и бальнеологическими ресурсами. По великолепию и разнообразию ландшафтов она не уступает государствам, расположенным в Альпах, Карпатах и на Балканах.

Геолого-экономическое районирование территории практики. Горная природно-экономическая зона, в пределах которой расположен полигон практики, наименее заселена и освоена. Значительная ее часть входит в состав Кавказского биосферного заповедника, национальных природных парков и заказников. Вся зона обладает максимумом рекреационных, в первую очередь спортивно-туристических ресурсов, и в то же время наиболее ранимыми и зачастую претерпевшими урон природными комплексами.

Геологическая позиция такова: на севере это юрская эскарповая часть куэсты Северной (Северо-Кавказской) моноклинали, Лабино-Малкинской зоны прерывистой складчатости, поднятия Передового и Главного хребтов с разделяющими их депрессиями. Диапазоны осадочно-метаморфических комплексов – от верхне-докембрийских до юрских; магматических – от гипербазитов до

ультракислых гранитоидов. Полезные ископаемые: свинец, цинк, медь, уран, вольфрам, молибден, ртуть, барит, золото коренное и россыпное, уголь, известняки для строительных нужд и сахарной промышленности, гипсы, различные строительные и облицовочные материалы, вероятны солевые горизонты.

Перспективы горной зоны связаны с переоценкой комплексного Белореченского барит-полиметаллического месторождения, его золотоносности и как источника облицовочных и коллекционных материалов; с поисками и оценкой вольфрам-молибденового оруденения, с возрождением и реконструкцией Хамышинского предприятия по производству облицовочных материалов из известняков месторождения Хамышинка, доломитов и лиственитов Белореченского, Шаханского и Раскол-Скалинского месторождений; с возрождением Каменноостского завода «Русские самоцветы» для производства облицовочной плитки и художественных изделий из гипса Шушукского месторождения; с созданием Хаджохского территориально-производственного комплекса с законченным циклом производства по добыче и полной переработке гипсового и известнякового сырья Шушукского и Хаджохского карьеров.

ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЙ ПОЛИГОНА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПЕРЕДОВОГО ХРЕБТА (СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА))

Современные представления о Большом Кавказе и его доюрском фундаменте получены благодаря исследованиям Ш. А. Адамия, Г. Д. Ажгирея, Г. И. Баранова, В. В. Белоусова, Л. А. Варданянца, И. П. Гамкрелидзе, П. Д. Гамкрелидзе, А. П. Герасимова, И. И. Грекова, Д. С. Кизевальтера, И. С. Красивской, С. М. Кропачева, И. В. Крутя, И. Г. Кузнецова, А. Л. Лунева, Е. Е. Милановского, М. В. Муратова, Ю. Я. Потапенко, В. Н. Робинсона, З. И. Славина, Е. А. Снежко, М. Л. Сомина, В. Е. Хаина, Л. Д. Чегодаева и др.

Большой Кавказ — один из немногих районов в альпийской области, где мы можем изучать герцинскую структуру, почти не искаженную альпийскими деформациями. В его центральной части, за исключением зоны Южного склона, мезозой, начинающийся с юры, и кайнозой залегают в виде моноклиналильного или полого смятого чехла.

В составе герцинского фундамента, обнажающегося в ядре мегантиклинория Большого Кавказа, выделяются антиклинорий Главного Кавказского хребта, сиклинорий Передового хребта и Бечасынский антиклинорий, осложненный небольшим Хасаутским синклиниорием и являющийся восточным окончанием Крымско-Предкавказского мегантиклинория. Все эти структуры ограничиваются крупными разломами.

Верхнепалеозойская структура представляет собой систему грабенообразных прогибов и горстовых поднятий с наложенными впадинами [Белов, Кизевальтер, 1962]. Верхнепалеозойские отложения образуют самостоятельный структурный этаж. Что касается более древних этажей, то, за исключением Бечасынской зоны, где среднепалеозойский комплекс Хасаутского синклиниория четко обособлен от докембрийского комплекса, само их существование проблематично.

По результатам исследований [Белов, Омельченко, 1976; Геология Большого Кавказа, 1976; Махурский покров..., 1974; Хаин, 1975, 1979], синклинорий Передового хребта представляет собой складчато-покровное сооружение в виде синформы, состоящей из синформ и антиформ второго порядка. Уверенному выяснению тектонических взаимоотношений комплексов мешают сильный метаморфизм и гранитизация пород.

ГЛАВА 3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ПЛОЩАДЕЙ

Верхнепалеозойский структурный этаж Северного Кавказа сложен породами, образование которых началось в среднем карбоне и завершилось в триасе. Для этого комплекса выделяются четыре основные тектонические структуры: Бечасынская зона, зона Передового хребта, зона Главного хребта и зона Южного склона [Геология Большого Кавказа, 1976]. Верхнепалеозойские отложения в Бечасынской зоне и зоне Главного хребта практически не сохранились, поэтому структура этого возраста может быть описана только в Передовом хребте и в зоне Южного склона.

Верхнепалеозойская структура Передового хребта является грабен-синклинорием, ограниченным с севера Северным, а с юга Тырныауз-Пшекишским разломами. В настоящее время эта структура представляет собой систему впадин, разделенных поднятиями. С запада на восток выделяются Белореченская, Бамбакская, Урупская, Кяфаро-Зеленчукская, Аксаутская, Эпчикская, Чуммурлинская и Исламчатская впадины (прогибы). Границами впадин и поднятий являются разломы субширотного и поперечного простирания. А. А. Беловым и Д. С. Кизевальтером выделены две главные структуры – Тебердинский и Кинырчадский грабен-синклинории, разделенные Срединным антиклинорием [Белов, Кизельватер, 1962].

Тебердинский грабен-синклинорий является северной структурой Передового хребта. В его состав входят Урупская и Кяфаро-Зеленчукская впадины, часть Аксаутской впадины, Чуммурлинская впадина, разделенные поднятиями.

Срединный горст-антиклинорий – это сложный горстообразный выступ, контролируемый разломами субширотного и западно-северо-западного простирания. Горст-антиклинорий представляет собой складку с пологим сводом и крутыми крыльями, осложненную разломами.

Кинырчадский грабен-синклинорий занимает южную часть более крупного грабен-синклинория Передового хребта, тяготея

к Тырныауз-Пшекишскому разлому. В его состав входит южная часть Аксаутской впадины и система восточнее и западнее расположенных грабен и грабен-синклиналей. В поперечном направлении Кинырчадский грабен-синклинорий является асимметричной структурой, а входящие в него впадины асимметричны и в продольном направлении.

В западной части зоны Передового хребта выделяется Блыбское поднятие и отделенная от него разломом Белореченская впадина. Блыбский антиклинорий сложен в основном триасовыми отложениями, несогласно залегающими на докембрийском основании, прорванном среднепалеозойскими интрузиями.

Белореченская впадина представляет собой асимметричную синклинальную структуру с пологим днищем, вмещающую весь комплекс верхнепалеозойских осадков, включающих и отложения триаса. Эта впадина простирается и погружается на запад-северо-запад с крыльями, наклоненными под углом 30–50°. С севера на юг выделяются структуры второго порядка, осложняющие Белореченскую впадину. Это Дудугушский прогиб, Пшекиш-Бамбакское поднятие (в пределах которого расположен описываемый участок), Безымянский прогиб.

Для верхнепалеозойской структуры очень велика роль разломов общекавказского и поперечного (северо-восточного) направлений. Складки этого структурного этажа подчинены системам разломов и образовались в тесной связи с движениями по ним.

Большинству верхнепалеозойских впадин зоны Передового хребта свойственно асимметричное строение в продольном и поперечном направлении, отражающее строение осевой части прогиба в том или ином направлении.

Разломы, разорвавшие верхнепалеозойский синклинорий Передового хребта на блоки, обычно являются сбросами, а среди тех, которые простираются в северо-западном направлении и падают в южных румбах, часто встречаются взбросы и сдвиги-взбросы. Южные блоки по этим взбросам обычно приподняты.

В истории развития структуры Передового хребта можно выделить несколько стадий, или фаз. Для первой фазы (средний карбон) характерно умеренное прогибание. Бассейн седиментации представлял собой низкую равнину с озерами, болотами и мелки-

ми реками, на которой накапливались угленосные осадки. В восточной части зоны несколько раз происходило извержение лав и туфов калиевых кварцевых порфиров.

Вторая фаза (верхняя подсвита малоурупской свиты), начавшаяся в конце среднего карбона и продолжавшаяся в течение всего верхнего карбона, характеризуется активным поднятием областей размыва и расширением области седиментации. При этом угленакпление прекратилось, осадки поглубели и появились красноцветы, а в начале верхнего карбона активизировались поднятия в зоне Главного хребта. Таким образом, в течение двух ранних фаз сформировались аллювиально-лимнические угленосные (нижняя моласса) и наземная порфирировая вулканогенная формации.

К третьей фазе развития грабен-синклинория Передового хребта следует отнести нижнепермское опускание территории (аксатская свита), которое сопровождалось выравниванием рельефа. В то же время бассейн седиментации расширялся за счет Главного Кавказского и Бечасынского поднятий, вовлеченных в опускание.

Четвертая фаза, соответствующая киньрчадской свите, характеризуется резким вздыманием Главного Кавказского поднятия, а также некоторых внутренних поднятий зоны Передового хребта. С этой фазой связано накопление грубообломочных (конгломератов) пород в западной части зоны и активное извержение лав и туфов андезито-дацитов и трахилипаритов – в восточной.

Пятая фаза соответствует гималдыкской свите и обусловлена очередным опусканием в раннепермское время. Она сопровождалась излияниями андезитовых лав. Бассейн седиментации в это время, вероятно, был пологой равниной между невысокими горами на западе, постепенно сменявшейся морем.

Последняя, шестая фаза соответствует активизации тектонических движений в раннем триасе, приведшей к образованию конгломератов эпчикской свиты. Западная и восточная части зоны Передового хребта в это время прогибались, и в морских условиях на западе накапливались известковые, а на востоке – красноцветные и сероцветные мелкозернистые карбонатные осадки.

Таким образом, в зоне Передового хребта в течение перми и раннего триаса образовалась красноцветная моласса, связанная с

ней наземная порфиритовая формация и карбонатная формация верхней перми – триаса.

Осадконакопление этого времени протекало в условиях резко дифференцированных тектонических (блоковых) движений по разломам северо-западного и северо-восточного направлений. При этом происходила миграция, расширение или сужение заполнявшихся осадками впадин и конседиментационный рост складок разных порядков – антиклинориев, синклинориев и отдельных складок более низких порядков.

В описываемое нами позднегерцинское время одновременно с осадконакоплением внутри поднимающихся структур Главного хребта и Бечасынской зоны на глубине формировались многочисленные интрузии существенно калиевых гранитов (граниты Даховского, Руфабгинского, Шибабинского массивов).

Необходимо отметить, что зоны Главного и Передового хребтов в палеозойское время располагались в висячем боку Осевой зоны глубинного разлома, которая, по мнению В. И. Смирнова, являлась зоной Беньофа. Южнее этого разлома находился прогиб, заполнявшийся морскими осадками.

Район проводимых нами исследований расположен в пределах Тырныауз-Пшекишской разломной зоны на границе Адыгейского поднятия. Здесь выделяются три основные структуры транскавказского простирания: на севере – Дудугушский прогиб, южнее – Пшекиш-Бамбакское поднятие, в южной части района – Безымянский прогиб. Система разломов пересекает эти структуры в меридиональном направлении, образуя сложную серию горстов и грабенов. Изучаемые нами толщи пермских отложений развиты в пределах Пшекиш-Бамбакского поднятия, ограниченного с севера Хамышанским, а с юга – Южно-Гузеришльским разломами.

Позднегерцинская орогенная стадия развития территории приходится на время от среднего карбона до триаса включительно. Для этого периода на Большом Кавказе выделяются три области с различной историей развития: область континентального осадконакопления (Передовой хребет и территории, примыкающие к нему с юга и севера), область морского осадконакопления (зона Южного склона) и переходная между ними область Главного хреб-

та. В верхней перми и триасе морские условия мигрируют и охватывают всю западную часть зоны Передового хребта.

В течение верхнего палеозоя область Передового хребта развивалась как прогиб, а смежные территории активно поднимались и размывались. Заложение этого прогиба произошло в среднем карбоне на уже консолидированном основании. Он развивался как межгорная впадина, осадконакопление в которой происходило в континентальных условиях.

ГЛАВА 4. СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПОЛИГОНА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Бассейн р. Белой южнее г. Майкопа сложен широким комплексом геологических образований, включающим докембрийские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские породы.

Верхний протерозой – нижний палеозой (PR₃ – PZ₁)

Древнейшей в пределах рассматриваемого района является мощная (до 7 км) серия метаморфических образований. Она разделяется на толщу кристаллических сланцев и гнейсов и покрывающую ее толщу зеленых сланцев и мраморизованных известняков. Первая, мощностью более 5 км, сложена амфиболитами и различными гнейсами, среди которых заметно преобладают слюдяные и гранат-слюдяные разновидности. Все эти породы пронизаны всевозможными интрузиями в виде штоков, но чаще – пластовых залежей, обусловившими интенсивный контактовый метаморфизм вмещающих их пород. Степень метаморфизации пород уменьшается снизу вверх. Породы этой толщи выходят широкой, ограниченной разломами полосой в верховьях р. Белой. Узкая полоса их выходов пересекает Белую и ее приток ручей Сук несколько выше устья последнего.

В бассейне р. Белой породы толщи зеленых сланцев и известняков прослеживаются в ядре Пшекишской антиклинали и по водоразделу Киши и Безымянной.

Вопрос о возрасте и стратиграфическом соотношении между толщами кристаллических сланцев и зеленокаменных метаморфических пород до настоящего времени является дискуссионным. В. Н. Робинсон на основании обнаруженных им органических остатков, определенных А. Г. Вологдиным (1931) как *Archaeocyathus sp.* и *Coelaecyathus sp.*, отнес вмещающие их известняки хребта Дженту к среднему кембрию, всю верхнюю метаморфическую толщу – к нижнему палеозою, а подстилающую ее серию кристаллических сланцев – к архей-протерозою [Робинсон, 1932].

Другие авторы, не затрагивая вопроса о толще кристаллических сланцев и гнейсов, относят серию зеленокаменных сланцев к среднему палеозою на основании литологического сходства с фаунистически охарактеризованными породами более восточных районов [Белов и др., 1963; Геология СССР, 1968; Кизевальтер, 1963; Мельников, 1959; и др.].

Каменноугольная система (С)

В бассейне р. Белой отложения силура и девона неизвестны. Здесь на только что описанных метаморфических породах лежат каменноугольные отложения. Каменноугольные отложения разделяют на две разнородные по составу и генезису серии напластований: нижнюю, включающую морские карбонатно-терригенные осадки нижнего карбона, и верхнюю – континентальную толщу среднего и верхнего отделов каменноугольной системы.

Нижний карбон (С₁)

Породы этого возраста обнажаются в верховье р. Киши. В основании их лежат бурые песчаники, обогащенные продуктами разрушения подстилающих их рассланцованных гранитоидных пород.

Выше расположены разноцветные полосчатые ороговикованные сланцы с прослоями мраморов. Верхняя половина нижнего карбона внизу сложена светлыми песчаниками с прослоями конгломератов, на которых лежит мощная толща темных и белых мраморовидных известняков с *Lithostrotion cf. Caespitosum Mart*, указывающим на визейский возраст вмещающих их пород.

В верхней части карбона известняки переслаиваются с серицитизированными глинистыми сланцами и затем полностью переходят в них. Общая мощность толщи нижнего карбона – до 1000 м.

Средний и верхний карбон (С₂ + С₃)

Породы данного возраста имеют более ограниченное распространение. Выходы их прослеживаются по северо-восточному и юго-восточному склонам нагорья Бамбак. А. П. Резниковым они были расчленены литологически на пять толщ [Резников, 1958]:

- нижняя, вулканогенная (120–150 м), состоящая из кварцевых порфиров, кварцевых порфиroidов и их туфов;
- вулканогенно-осадочная (230–250 м), сложенная песчаниками, гравелитами, конгломератами, туфами и туфолавами кислого и среднего состава;
- толща песчано-конгломератовых пород (100–120 м);
- алевролиты (120–130 м);
- песчано-конгломератовая толща (550 м) с горизонтом валунного конгломерата и покрывающим его горизонтом порфиритов в средней части толщи.

Залегающая выше порфирита серия чередующихся пестрых алевролитов и глинистых сланцев с прослоями песчаников и конгломератов содержит флору верхнего карбона: *Ptychocarpus faemineformis* Schloth., *Pecopteris mony* Zeil., *Sphenophyllum majus* Br.

В направлении к Главному хребту состав описанных отложений довольно резко грубеет [Робинсон, 1946]. Граница между породами среднего и верхнего карбона неотчетлива. А. П. Резников проводил ее по основанию песчано-конгломератовой толщи [Резников, 1958], тогда как А. А. Белов и В. Н. Робинсон – по заключенному в ней горизонту валунного конгломерата [Белов, Кизельватер, 1962; Робинсон, 1938].

Пермская система (Р)

В стратиграфическом разрезе Северо-Западного Кавказа пермские красноцветы занимают резко обособленное положение по своему литологическому составу, мощности, соотношению с выше-лежащими и ниже-лежащими разновозрастными образованиями. От всех других геологических формаций района их отделяет присутствующая им красная окраска, грубообломочный характер толщи и значительная мощность.

Сложенная в главной своей массе песчаниками и конгломератами, она указывает на существовавшие условия для накопления громадных количеств грубообломочного материала в виде зоны большого протяжения. Грубообломочный характер свойственен широкому числу образований Северо-Западного Кавказа (карбон, триас, юра), но нигде в других формациях они не имеют столь зна-

чительных мощностей и разнообразия литологического состава, подобных пермским.

Особенность красноцветной толщи – это вытянутость отдельных изолированных выходов параллельно Главному Кавказскому хребту. Совокупность разобщенных выходов образует длинную, вытянутую с юго-востока на северо-запад полосу шириной до 30 км и общей протяженностью свыше 250 км. Металлогения толщи представляет исключительно большой интерес с точки зрения меденосности и золотоносности.

Второй особенностью распространения красноцветных пород является приуроченность их к тектонической зоне Передового хребта и Промежуточной зоне при полном отсутствии в зоне Главного Кавказского хребта. Учитывая резкую фациальную изменчивость толщи по латерали и вертикали, мы отказались от подразделения ее на отдельные горизонты, предложенного рядом предыдущих исследователей. Наиболее резко по литологическому составу выделяются на региональном протяжении две толщи: нижняя, представленная переслаиванием гравелитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, фосфатизированных известняков аксаутской свиты, и верхняя, выраженная конгломератами, гравелитами и песчаниками киньрчадской свиты.

Нижняя пермь (P_1)

Красноцветные образования нижней перми имеют значительное распространение в пределах описываемого района. Они широкой полосой протягиваются с юго-востока на северо-запад, слагая склоны р. Уруштен и нагорье Бамбак, склоны р. Киши, и пятнами выходят в районе хребта Пшекиш.

Отложения нижней перми представляют собой мощную серию обломочных пород, в нижней части которой преобладают песчано-глинистые фации, в верхней – конгломераты и песчаники. Породы эти имеют преимущественно темно-красный и красно-бурый цвета, но встречаются также горизонты, окрашенные в серые, темные, зеленоватые и пестрые тона. Последние вызваны чередованием сургучно-красных, вишневых, серых и зеленых оттенков. Красноцветная серия в значительной своей части не содержит каких-либо ясных органических остатков. Слабая палеонтологическая охарак-

теризованность толщи всегда являлась причиной ошибочного причисления ее к образованиям карбона. Только в низах, в восточных частях, обнаружена нижнепермская флора.

В аксаутской свите в небольшом количестве собраны остатки флоры вальхий, кордаитов, каллиптерисов. Из низов свиты крайнего востока (междуречье рек Б. Лабы и М. Лабы) известны также обломки костей и чешуи рыб рода *Acanthodus*, в средней ее части найдены отпечатки лап рептилий.

Киньрчадская свита фаунистически полностью не охарактеризована. В бассейне р. Белой, на горе Гефо красноцветы перекрываются известняками с фауной верхней перми. Таким образом, для возраста красноцветной толщи остаются пределы всей эпохи нижней перми и, возможно, конца верхнего карбона, к которому она причислялась раньше.

Аксаутская свита (P_{1ak})

Отложения аксаутской свиты широкой полосой протягиваются с юго-востока (р. Уруштен) на северо-запад (р. Белая), имея преимущественное распространение в центральной части района (междуречье рек Белой и Киши). Их выходы можно наблюдать по склонам р. Киши выше устья ее крупного правого притока, р. Шиши: они слагают здесь северное крыло Джуго-Пшекишской антиклинали, выходят в ядре Бамбакской антиклинали и на склонах р. Белой выше ее правого притока, р. Киши. Они с размывом залегают на породах верхнего карбона и местами на кристаллических породах протерозоя.

Хребет Бамбак является местом, где хорошо наблюдается залегание аксаутских отложений на самые верхние горизонты карбона. Здесь по северному склону горы Дзювя на слои со стефанской флорой налегает без видимого углового несогласия пестрый красно-бурый конгломерат из галек различных кристаллических пород, переслаивающийся вверх по разрезу с сургучно-красными песчаниками. В составе аксаутской свиты по литологическим признакам выделено три подсвиты.

Первая, нижняя, слагается однообразным чередованием конгломератов, гравелитов, мелкозернистых песчаников и алевролитов. Мощность подсвиты колеблется от 60 до 200 м.

В районе хребта Пшекиш и по р. Белой в основании аксаутской свиты находится пестрый конгломерат и красный песчаник, выше

следуют светлые кварцевые конгломераты и песчаники, а затем подсвета пестроцветных песчаников и песчано-глинистых сланцев, алевролитов с прослоями и линзами доломитизированных известняков и железистых доломитов (мощность прослоев до 0,6 м).

Вблизи горы Пшекиш, к югу от нее, некоторые слои красных песчаников, залегающих ниже горизонта светлых конгломератов, содержат тонкие прожилки халькопирита и окрашены карбонатными соединениями меди. Вдоль хребта Пшекиш слои аксаутской свиты слагают крупную антиклинальную складку, ось которой погружается к северо-западу.

Нижняя подсвета начинается базальными крупногалечными конгломератами, сменяющимися выше гравелитами и мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов. Причем количество конгломератовых пластов заметно убывает в восточном направлении. В разрезе по р. Кише и более западных частей площади они составляют до 80 % в общем комплексе пород нижней подсветы, на левом же склоне р. Уруштен их количество не превышает 15–20 %.

В этом же направлении убывает и размер галечного материала в конгломератах. В разрезах по рекам Уруштен и Шише конгломераты в большинстве случаев мелкогалечные, с размером обломков обычно до 1–2 см, тогда как по р. Кише и в более западных районах наряду с мелкогалечниковыми конгломератами нередко наблюдаются и их крупногалечниковые разновидности с размером гальки до 10–15 см.

Качественный состав галек чрезвычайно пестрый и включает различные типы магматических и метаморфических пород. Чаще галька угловатая, неокатана, неправильной формы, но нередко гальки плоско-округлой лепешковидной формы.

Цемент конгломератов песчано-алевритовый с различным содержанием карбонатного и глинисто-кремнистого вещества, заполняющего поры между песчаниками и алевритовыми частицами.

Цвет конгломератов бурый, но иногда пестрый, пятнистый, что обусловлено различной окраской галечникового материала. Мощность пластов конгломератов: в западных частях района – 0,2–1,5 м; в восточных районах – 0,1–1 м. Нередко конгломераты имеют форму удлинённых, растянутых линз.

Песчаники нижней половины толщи окрашены в сургучно-красный цвет. Реже встречаются разновидности серого цвета. Последние более характерны для восточной части района. По структуре неравномернозернистые (от крупнозернистых до алевритовых), характеризуются заметным содержанием слюды. Обломочный материал состоит из зерен кварца, слюды; в подчиненном количестве полевые шпаты, глинистые минералы группы эпидота. Цемент в шлифе имеет вид бурой непрозрачной железисто-глинистой массы. Серые песчаники отличаются повышенным содержанием полевых шпатов (15–20 %) и присутствием кальцита в цементе. Мощность пластов колеблется от 0,3 до 1,5 м, в западной части района – от 0,3 до 2,5 м.

Алевролиты, входящие в состав подсвиты, в большинстве случаев карбонатные и слюдяные. Цвет подсвиты серо-бурый. Мощность резко непостоянная – от 25 м на западе до 60 м на востоке. Текстура чаще параллельно-слоистая, но нередко наблюдается и хорошо выраженная косая слоистость с линзовидным выклиниванием входящих в состав подсвиты слоев. Обломочный материал алевролитов – кварц с примесью плагиоклаза, слюды (Ser. и Vt отчасти).

Согласно залегающая на ней средняя подсвита наиболее развита в северной части Кишинского прогиба. Она представлена тонким переслаиванием серых, зеленовато-серых, пестрых грубо- и тонкозернистых песчаников, гравелитов, алевролитов и аргиллитов. В верхних частях обнаружены единичные прослои черно-бурых железисто-карбонатных фосфатных алевролитов. Мощность толщи непостоянна и меняется от 100 м на западе до 350 м на востоке.

Верхняя подсвита, согласно лежащая на средней, более широко распространена в пределах междуречья рек Белой и Киши и представлена пачками переслаивания красно-бурых песчаников с единичными линзами гравелитов и красно-бурых алевролитов, с прослоями пестрых аргиллитов и песчаников. Разрез подсвиты завершается линзами серых доломитизированных фосфатных алевролитов. Мощность подсвиты – 500 м.

Аксаутская свита в целом характеризуется невыдержанной, меняющейся в пределах района мощностью (250–1000 м), многообразием и резкой контрастностью разрезов, непостоянным по вертикали количественным соотношением грубо- и тонкообломочного

материала, четко прослеживающейся сменой цвета по вертикали (от сургучно-красного до пестрого).

Кинырчадская свита (P_1kt)

Отложения кинырчадской свиты не имеют широкого распространения. В виде изогнутых полос они слагают южное и северное крыло Бамбакской антиклинали. Сливаясь в верхней части района левого склона р. Киши, они протягиваются на запад по водоразделу рек Киши и Шиши в виде крупных пятен, разделенных нарушениями. Выходы их наблюдаются в районе хребта Пшекиш и на левом склоне р. Уруштен.

Кинырчадская свита, крайне пестрая по качеству своих составных частей, сохраняет неоднородность и по мощности и протяженности. Она слагается чередованием полимиктовых конгломератов, гравелитов, грубозернистых песчаников и алевролитов красно-бурого, серого и пестрого цвета. Согласно подразделению конгломератов толщи на красные и серые разности описание составных частей конгломератов мы будем вести в той же последовательности.

Красные конгломераты. Размер галек сильно варьирует: наряду с мелкими встречаются и крупные разности 0,5–1 м в диаметре. Последние, впрочем, довольно редки. Наиболее распространенными для галечных прослоев конгломератов являются гальки размером от 1 до 20 см в диаметре. Форма галек также подвержена широким колебаниям и находится в тесной зависимости от характера пород гальки. Выделяются следующие группы: удлиненные эллипсоидальные и плоские; округлые; лепешковидные или шарообразные; угловато-окатанные; пирамидальные. Степень окатанности галек красных конгломератов уменьшается с востока на запад. В пределах разрезов по рекам Хамышанке и Липовой явное преобладание принадлежит угловато-окатанным формам. В большинстве случаев галька располагается по слоистости длинными осями. Это объясняется значительными массами сланцеватых пород, принимавших участие в формировании толщи и давших благодаря текстурным особенностям удлиненные формы. Качественный состав галек чрезвычайно пестр и включает представителей всех типов пород, встреченных в коренных обнажениях района, примыкающего к толще. Цемент красных конгломератов является, по существу, мелкозернистым песчаником, в состав которого входят

кварц, большое количество полевых шпатов (ортоклаз, микроклин, пертит, пегматитовые зерна, альбит, плагиоклаз); из цветных минералов присутствуют мусковит, бурый биотит, хлорит, эпидот, карбонат. Все составные части зернистой массы плотно прилегают друг к другу, оставляя для связующего цемента очень небольшие участки. Цементом является ожелезненная глинисто-кремнистая масса. Карбонатный цемент редок. Степень окатанности зерен в цементирующей массе очень несовершенна. На цементе конгломератов заметны признаки метаморфизации – катакластические явления (изогнутые пластинки слюды). Сказывается катаклаз и на галечках кварца, приобретающих ситовидное погасание.

Серые конгломераты. В противоположность пестрому качественному составу красных конгломератов серые отличает бедность составной части. В состав галек входят: кварц, гнейсы, кварцевые порфиры, песчаники, роговики. Цемент серых конгломератов представлен мелкозернистым песчаником, но с окатанными зернами кварца и кварц-серицитовым цементом.

Пестрые конгломераты. В них, кроме большого числа галек кварца, встречены плотные мраморизованные известняки, углисто-кремнистые сланцы, граниты, биотитовые граниты с мутными плагиоклазами и ортоклазом. Цемент пестрых конгломератов состоит из угловатых и окатанных зерен кварца, микроклина, плагиоклаза, сцементированных карбонатным цементом. Полевые шпаты сильно разложены.

Песчаники киньрчадской свиты разнозернистые (от крупнодо мелкозернистых), кварц-полевошпатовые. Цемент базальный, представляет собой глинисто-кремнистую массу.

Главной причиной окраски следует считать вариации закисного и окисного железа. Цемент красных конгломератов и песчаников содержит окисного железа больше, чем серых и пестрых, как в абсолютных количествах, так и по отношению к количеству закисного. Содержание Fe_2O_3 в красных разновидностях пород – от 1,64 до 3,53 %, при количестве FeO от 0,5 до 1,37 % [Дьяконова-Савельева, 1936]. Таким образом, отношение содержания $Fe_2O_3 : FeO = 4 : 1$. Абсолютное содержание Fe_2O_3 в серых породах – 1,13–2,98 % при содержании FeO 0,68–0,86 %, что дает соотношение 2 : 1. Определение MnO в породах показало наличие его в количестве 0,06 %.

В процессе изучения обломочной составляющей пород свиты нами были предприняты попытки подсчета количества галек по составу, форме сгруппированности и величине в определенном объеме пород. Полученные результаты убедили нас в отсутствии какой-либо закономерности. Все это указывает на хаотичное нагромождение обломочного материала потоками, имеющими большую скорость. Предполагаемая скорость потоков – 1,6 м/с. Потоки несли одновременно различный материал, который и отлагался в областях седиментации без всякой сортировки.

Произведенное петрографическое изучение состава галек конгломератов показало, что область сноса, принявшей участие в создании толщи киньрчадской свиты, явилась зона Главного и Передового хребтов Кавказа. Они представляли собой высокогорные области, прорезанные узкими каньонообразными быстротекущими реками. Мощность Киньрчадской свиты – 300–2500 м. Фаунистически она не охарактеризована.

Верхняя пермь (P₂)

Отложения верхней перми развиты значительно слабее нижнепермских. Наиболее полный их разрез наблюдается на горе Гефо и хребте Абаго. Несколько хуже они выражены на южных отрогах хребта Пшекиш и в Раскол-Скале, вблизи поселка Хамьшки. На хребте Абаго отложения налегают на метаморфические сланцы, в остальных же местах – на различные горизонты нижней перми.

На горе Гефо в основании верхнепермских отложений залегают серые конгломераты (10 м), переходящие книзу без заметных следов перерыва в красно-бурые конгломераты нижней перми. Конгломераты перекрываются известняками водорослево-фораминиферовыми (20 м) внизу, массивными оолитовыми (80 м) – в средней части, плитчатыми (20 м) – вверху. Известняки содержат богатую фауну брахиопод, аммонитов, пелеципод и трилобитов, указывающих на их верхнепермский возраст.

Триасовая система (Т)

Триасовые отложения в бассейне р. Белой лежат на разновозрастных образованиях. Представлены они всеми тремя отделами.

Наиболее полный их разрез прослеживается на водоразделе рек Белой и Малой Лабы, где породы триаса образуют непрерывную серию осадков скифского, анизийского, ладинского и карнийского ярусов. И только отложения норийского яруса лежат на размытой поверхности карнийского комплекса.

Нижний триас (T_1)

Индийский и оленекский ярусы (T_{1in-ol})

Нерасчлененная нижнетриасовая толща осадков выделяется под названием ятыргвартинской свиты. Свита имеет довольно широкое распространение и отсутствует лишь по северной периферии области развития триасовых отложений (разрез Каменноостовской скважины К-30) и на юго-западе (по р. Белой южнее с. Хамышки и на правобережье р. Киши), срезаясь вышележащими свитами.

В основании свиты залегают базальные слои крайне изменчивого состава (брекчии и дресвяники подстилающих пород, конгломераты, песчаники) и мощности.

Местами эти базальные слои отсутствуют и в основании триаса отмечается маломощный горизонт брекчий или брекчиевидных известняков с обломками подстилающих пород. Так, на площади полигона по правому борту балки Руфабго в основании триаса, залегающего с размывом на сильно выветрелых гранодиоритах верхнего палеозоя, отмечается маломощный (до 1 м) слой дресвы из угловатых обломков гранита. Здесь же были встречены соломки бурых ожелезненных известняков перми. Выше базальных слоев залегают светло-серые массивные известняки, в нижней части — брекчиевидные, мощностью от 2 до 30 м.

Основную часть разреза свиты составляет толща тонкоплитчатых серых и светло-серых пелитоморфных известняков, обычно смятых в мелкие дисгармоничные, предположительно подводно-оползневые складки. В нижней половине этой толщи наблюдаются маломощные прослои песчаников, линзы гравелитов и известковых брекчий мощностью обычно 0,2–0,8 м, в реке — до 5–8 м. Причем среди них встречаются туфогенные разновидности, окрашенные в зеленоватый цвет. Общую мощность свиты определить трудно из-за сильной дислоцированности пород. Различными исследователями приводятся цифры от 200 до 300 м.

В массивных известняках основания свиты встречаются индские брахиоподы плохой сохранности, мелкие гастроподы, а в шлифах видны иногда скопления раковин фораминифер и водорослей семейства *Dasycladacea*. Выше, в нижней части толщи плитчатых известняков, найдены индские пелециподы: *Claraia clarai*, *Claraia stachei*, *Claraia aurita*, *Anodontophora fassaensis* и др.

Верхние горизонты свиты на г. Ятыргварта (здесь находится ее стратотипический разрез) охарактеризованы многочисленными аммоноидеями: *Pseudosageceras multilobatum* Noetl., *Prophychites robinsoni* Kipar., *Dieneroceras caucasicum* Popov, *Paraussuria compressa* Hyatt et Smith, *Owenites koeneni* H. et S., *Owenites slavini* и др. Этот комплекс характерен для зоны *Owenites* нижней части оленекского яруса.

Плохая сохранность органических остатков в нижних слоях свиты не позволяет точно определить возраст ее основания. Предполагают, что здесь отсутствует самый нижний интервал индского яруса. Учитывая, что во многих разрезах ятыргвартинская свита без перерыва перекрывается среднетриасовыми отложениями (свита Малого Тхача), возраст свиты в целом принимается в объеме верхней части индского и всего оленекского яруса.

Средний триас (T_2)

Анизийский ярус (T_{2an})

Отложения основания среднего триаса выделяются в региональной стратиграфической схеме под названием свиты Малого Тхача. В стратотипическом разрезе на юго-западном склоне горы Малый Тхач отмечается постепенная смена нижнетриасовых отложений среднетриасовыми без видимого перерыва.

Свита сложена здесь в основном массивными, толстослоистыми песчанистыми известняками мощностью до 75–80 м. К северо-западу меняется состав свиты и появляются признаки несогласного залегания на подстилающих отложениях. Так, в долине р. Белой южнее ст. Каменноостской (ниже устья ручья Руфабго) стратиграфическим аналогом свиты является толща мощностью до 100 м серых тонкоплитчатых сильно перемятых известняков, очень похожих на известняки верхов нижнего триаса. Это затрудняет выделение в данном районе интервала свиты в общем сравнительно однообразном разрезе тхачской серии.

Органические остатки встречаются в свите довольно редко. На водоразделе рек Белой и Малой Лабы в известняках свиты обнаружен анизийский комплекс брахиопод и пелиципод (*Hoernesia socialis*, *Limastrata*, *Schafhautlia silesiaca*, *Mutilus eduliformis praecursor*, *Spiriferina fragilis*, *Spiriferina dinarica*, *Tetractinella trigonella*, *Decurtella decurtata*), а также редкие амmonoидеи: *Leio-phyllites pitamaha*, *Leio-phyllites visendus*, *Leio-phyllites seussi*, *Labo-ceras gracile*, *Longobardites caucasius*, *Prospiringites sp.*, *Megaphyl-lites sp.* и др.

На основании всех этих находок возраст свиты Малого Тхача определяется как раннеанизийский (зона *Beurichites*).

Верхнеанизийские отложения выделяются на северном склоне Западного Кавказа под названием ачешбокской свиты. Стратотип свиты описан по р. Ачешбок (правый приток р. Тхач).

На большей площади своего распространения свита связана с подстилающими отложениями постепенным переходом. Присутствие конгломератов в основании свиты отмечается лишь на отдельных участках. Сама свита в разной степени размыта перед отложением более молодых норийских осадков. От свиты Малого Тхача она отличается общим регрессивным характером разреза с возрастанием роли терригенных пород.

В разрезе по р. Белой за нижнюю границу свиты можно принять невыдержанной мощности (до 3 м) прослой массивных конгломератов, состоящих из хорошо сцементированных обломков подстилающих тонкоплитчатых известняков свиты Малого Тхача. Выше идет пачка серых, тонко- и неправильнослоистых плитчатых известняков с прослоями известковистых аргиллитов и алевролитов. Встречаются также прослой брекчированных известняков. Приблизительно в средней части этой пачки залегает слой невыдержанной мощности (до 5–6 м) массивных разнозернистых полимиктовых песчаников и гравелитов. Известняки согласно перекрываются серыми, местами красновато-бурыми и зеленоватыми аргиллитами, слабо слюдистыми и алевролитистыми, с прослоями (до 0,1 м) серых плитчатых и конкреционных известняков (иногда тонкозернистых известковистых песчаников), количество которых уменьшается вверх по разрезу.

Все описанные породы интенсивно дислоцированы, смяты в сложные по морфологии складки, иногда поставлены на голову.

Это затрудняет определение истинной мощности отложений свиты, выходы которой прослеживаются на расстоянии около 200 м вдоль правого берега р. Белой. По-видимому, она не превышает 50–60 м.

К востоку от р. Белой в сопоставимых слоях обнаружены немногочисленные *Leiophyllites seussi* Mojs., *Leiophyllites pradyumna* Dein., *Sageceras* sp.

Из-за отсутствия органических остатков, надежно датирующих отложения, вопрос о возможности выделения ачешбокской свиты в разрезе по р. Белой и ее возрасте остается дискуссионным. Некоторое исследователи считают, что верхи анизийского яруса и тем самым ачешбокская свита в данном районе отсутствуют, а возраст пачки серых и пестроцветных алевролитистых аргиллитов определяют как нижнеладинский. Н. В. Безносков, признавая наличие здесь ачешбокской свиты, согласно залегающей на свите Малого Тхача, определяет ее возраст как анизийско-ладинский. Однако К. О. Ростовцев, основной составитель региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западного Кавказа, считает, что ладинские отложения всюду входят в состав сахрайской серии и отделены от подстилающих отложений значительным перерывом.

Ладинский и карнийский ярусы (T₂ld-kr)

Ладинские и карнийские отложения сливаются в одну трудно-расчленимую толщу, образующую единый трансгрессивный цикл осадконакопления. В. И. Славиным и В. Н. Робинсоном она была выделена под названием сахрайской свиты [Славин, Робинсон, 1962]. К. О. Ростовцев повысил ранг свиты до серии. Типовой разрез ее находится в бассейне среднего течения р. Сахрай.

Сахрайская серия с размывом залегает на анизийских, а местами на оленекских отложениях и представлена терригенными породами, преимущественно аргиллитами и алевролитами. На северо-западе площади распространения триаса (нижнее течение р. Сахрай и долина р. Белой) нижняя часть серии замещается песчаниками и конгломератами, а ее мощность сокращается от 430–480 до 150–200 м.

В основании серии (разрез по р. Белой) залегает базальная пачка мощностью до 15–20 м, представленная серыми массивными резногоалечниковыми конгломератами с обломками кварца,

известняков нижнего триаса и различных осадочных и кристаллических пород палеозоя. Выше они последовательно сменяются неяснослоистыми гравелитами и серыми массивными и толсто-плитчатыми разнотерными песчаниками, в основании – крупнозернистыми с примесью гравия кварца. Основная часть разреза представлена серыми и зеленоватыми алевритисто-сланцеватыми аргиллитами, в нижней части – с прослоями известковых песчаников, а выше – с тонкими пропластками алевролитов.

Ладинский возраст нижней части серии в долине р. Сахрай и в районе горы Большой Тхач подтверждается находками аммоноидей и двустворок: *Daonella lommeli*, *Daonella moussoni*, *Posidonia wegensis*, *Monophyllites wengensis*, *Monophyllites sphaerophyllus*, *Progonoceratites sp.* Там же, на верхней части сахрайской серии, найдены пелециподы *Holobia austriaca*, *Holobia cassiana*, *Holobia superba*, редкие аммоноидеи *Ioannites klipsteini*, *Arcestes acutus*, *Clionites sp.*, брахиоподы *Koninckina telleri* и фораминиферы. Весь этот комплекс указывает на карнийский возраст верхней части серии.

Однако в описываемом районе палеонтологические данные очень скудны. Известны лишь давние находки по балке Мишокко в отложениях серии *Posidonia wengensis* Wissm. и *Halobia dilatata* Kittl.

Верхний триас (Т₃)

Норийский ярус (Т₃nr)

Отложения норийского яруса представлены в описываемом районе в двух литофациях, получивших названия ходзинской и ходжохской серий.

Название «ходзинская серия» предложено К. О. Ростовцевым для толщи карбонатных рифогенных пород, завершающих разрез триаса. Типовой разрез находится в верховьях р. Ходзь, на северном склоне горы Большой Тхач.

Серия характеризуется быстрой фациальной изменчивостью и наличием рифогенных тел, появляющихся почти в самых низах и прослеживающихся до верхних горизонтов яруса. В наиболее полных разрезах серии (район гор Большой и Малый Тхач, рек Тхач и Ачешбок) намечаются четыре толщи. Нижняя – базальные слои

конгломератов, гравелитов, песчаников и песчанистых известняков мощностью до 80–90 м, с размывом залегающих на различные по возрасту отложения триаса. В этой пачке встречаются толсто-стенные норийские пелециподы *Indopecten glabra Dougl.*, *Myophoria verbeeki Boelt.*, *Palaeocardita buruca Krumb* и др.

Выше залегают три пачки известняков. Нижняя (мощность 135 м) представлена рифогенными массивными известняками бурого, красного или кремового цвета. Известняки коралло-брахиоподо-водорослевые. Основными рифостроящими организмами являются водоросли *Spongiostromata* и *Lithothamnium*. Среди брахиопод определены *Septaliphoria fissicostata*, *Amphiclina intermedia* и др.

Розовых и красных известняках средней пачки (мощность 170–180 м) в массовом количестве встречаются *Monotis caucasica Witt.*, которые в отдельных слоях являются породообразующими. Встречаются также *Monotis haueri Kittl.* и *Monotis salinaria Schloth.*

Верхняя пачка (мощность 100–120 м) сложена красными массивными известняками, в отдельных прослоях органогенно-обломочными, песчанистыми. Для этой пачки характерен разнообразный комплекс норийско-рэтских брахиопод и аммоноидей *Megaphyllites insectus Mojs.*, *Rhacophyllites debilis Hauer*, *Arcestes leiostracus Mojs.*, *Paracladiscites juvavicus Mojs.*, *Placites polydactylus Mojs.* норийского возраста.

По-видимому, ходзинская серия в основном – норийского возраста, и лишь самые ее верхи условно могут считаться рэтскими.

Средняя пачка монотисовых известняков является наиболее выдержанной по площади в описанной карбонатной толще и может служить своеобразным реперным горизонтом.

Следует отметить, что среди норийских серых и красных известняков часто встречаются их пятнистые разновидности, характеризующиеся наличием неправильной формы включений белого кальцита. Подобные известняки встречаются в небольших тектонических блоках на крыльях Даховской горст-антиклинали, преимущественно на южном ее фланге.

На севере описываемой территории (район ст. Каменноострской) карбонатные отложения фациально замещаются известково-глинистой толщей, выделенной К. О. Ростовцевым под названием

ходжохской серии. В качестве стратотипа принят разрез скважины К-30.

В основании серии выделяется базальный горизонт, представленный серыми резнозернистыми песчаниками, часто переходящими в гравелиты и конгломераты (мощность около 80 м). В нижней и верхней частях разреза в песчаниках отмечаются маломощные прослои аргиллитов. Вышележащие отложения по находкам фауны подтверждают норийский возраст серии.

Выделение К. О. Ростовцевым ходжохской серии как литофации ходзинской серии оспаривается, возможно расчленение по литологическим признакам на две пачки. Нижняя пачка представлена чередованием зеленовато-серых известковистых аргиллитов и частых маломощных прослоев серых пелитоморфных разнофациальных триасовых отложений Северо-Западного Кавказа, и на основе этого предлагается внести коррективы в принятую Межведомственным стратиграфическим комитетом схему известняков. Здесь обнаружены *Monotis caucasica* Witt., *Pseudomonotis* sp. совместно с аммоноидеями *Juvavites sandbergeri* Mojs., *Cladiscites tornatus* Broun. Верхняя пачка выражена зеленовато- и коричневатосерыми аргиллитами, слюдисто-алевритистыми с *Monotis caucasica* Witt. Общая мощность обеих пачек – около 260 м.

Н. В. Безносков считает излишним введение нового названия, поскольку отмечается постепенный переход рифовых карбонатных фаций в мелководные терригенные (зарифовые). Более того, критически анализируя имеющиеся фактические данные, используя результаты многолетних собственных исследований, Н. В. Безносков проводит несколько иную корреляцию разрезов [Безносков, 1958].

Юрская система (J)

Среди пород, слагающих бассейн р. Белой, наибольшее развитие имеют отложения юрской системы, и особенно ее нижнего и среднего отделов.

Разработка стратиграфии юрских отложений Северного Кавказа имеет долгую и сложную историю.

Первые сведения о юрских отложениях описываемого района (южнее пос. Каменноостского) были опубликованы К. И. Богда-

новичем в 1909 г. В 1914 г. И. И. Никшич проводил здесь геологическую съемку, по результатам которой предложил первую фаунистически обоснованную схему стратиграфии юрских отложений бассейна среднего течения р. Белой.

В дальнейшем литолого-стратиграфические исследования юрских отложений в районе проводили В. Н. Робинсон, В. В. Белоусов и В. М. Трошихин, С. С. Кузнецов, М. Г. Ломизе, Г. А. Логинова и др.

Специально вопросам стратиграфии юрских отложений территории западной части Северного Кавказа (бассейн рек Кубани и Белой) были посвящены работы Р. С. Безбородова, Н. В. Безносова, К. О. Ростовцева, Д. И. Панова, Г. А. Логиновой, В. П. Казаковой. Юрские отложения на Северном Кавказе изучались много лет не только отдельными исследователями, но и целыми коллективами геологов различных организаций. В первую очередь следует назвать коллективы геологов ВНИИ газа и МГУ (Н. В. Безносков, Р. С. Безбородов, Н. В. Живаго, Е. А. Гофман, М. Г. Ломизе, Г. А. Логинова, В. П. Казакова, Д. И. Панов и др.), бывшего Краснодарского филиала ВНИГНИ (К. О. Ростовцев, З. А. Антонова, Д. И. Дьяконов, Л. А. Никанорова), ПГО «Севкавгеология» (Б. П. Лучников, Ю. Я. Потапенко и др.).

Своеобразным подведением итогов многолетнего изучения стратиграфии юрских отложений Северного Кавказа явились опубликованные в 1973 г. проект стратиграфической схемы юрских отложений и объяснительная записка к нему, подготовленные к очередному Межведомственному совещанию по мезозою Кавказа. Однако целый ряд спорных вопросов так и остался неразрешенным, по отдельным районам разными авторами были предложены параллельные схемы расчленения.

Выработать более или менее согласованное унифицированное расчленение юрских отложений Северного склона Кавказа удалось лишь на 2-м Межведомственном региональном стратиграфическом совещании по мезозою Кавказа в 1977 г. (постановление Межведомственного стратиграфического комитета принято в 1981 г.).

Основными составителями стратиграфических схем по нижней и средней юре Северного Кавказа являются К. О. Ростовцев и Н. В. Безносков, по верхней юре – А. С. Сахаров и Б. Л. Прозоровская.

Некоторая корректировка этих схем проведена авторами опубликованной в 1992 г. коллективной монографии «Юра Кавказа».

Достигнутые к настоящему времени успехи тем не менее не разрешили всех проблем юрских (в особенности ниже- и среднеюрских) отложений. Необходимы дополнительные детальные сборы органических остатков с целью зонального расчленения некоторых ярусов, нуждаются в дальнейшей унификации многочисленные местные стратиграфические подразделения, требуется уточнение объемов и границ отдельных стратиграфических подразделений и т. д.

При разработке местных и региональных стратиграфических схем в юрских отложениях Кавказа обычно выделялись местные литолого-стратиграфические подразделения – свиты. Количество выделенных различными исследователями в разные годы свит очень велико, причем многие из них не стали общепринятыми и не находят применения в практике геологических работ.

Столь необходимой унификации местных стратиграфических схем благоприятствует то обстоятельство, что Кавказ находится в одной палеобиогеографической области (биохории) с Западной Европой, где находятся все стратотипы ярусов юрской системы. Присутствие в юрских отложениях Северного Кавказа комплексов фауны, аналогичных стратотипическим разрезам, позволяет выделить здесь в качестве основных хроностратиграфические подразделения общей (международной) шкалы – ярусы, подъярусы, а в некоторых случаях и зоны.

Тем не менее мы сочли необходимым включить в предлагаемую стратиграфическую схему и местные стратиграфические подразделения – свиты, скоррелировав их с подразделениями общей шкалы. Для ниже-среднеюрских (докелловейских) отложений приведены и более крупные стратиграфические подразделения – серии. Всего к настоящему времени выделено три серии (хумаринская, себельдинская, балкарская), отделенные друг от друга региональными несогласиями. Нижняя (хумаринская) серия объединяет свиты синемюр-раннеплинсбахского возраста. Средняя (себельдинская) включает свиты плинсбахско-ааленского возраста. И наконец, верхняя (балкарская) серия включает свиты байосского и раннебатского возраста.

Повсеместно на Северном Кавказе ниже-среднеюрские отложения залегают с глубоким размывом на триасовых и более древних, вплоть до докембрийских, образованиях. Причем, судя по всему, самый нижний ярус юры – геттангский – на Северном Кавказе отсутствует.

Отложения хумаринской серии, включающей синемюрские и самые низы плинсбахских образований, на площади полигона не выявлены.

Разрез юрских отложений на рассматриваемой территории начинается с образований чубинской свиты (нижней свиты себельдинской серии), соответствующей по объему плинсбахскому ярусу международной стратиграфической шкалы без самых нижних его слоев (без зоны *Uptonia jamesoni*).

Нижняя юра (J_1)

Тоарский ярус (J_1t)

Из нижеюрских отложений образования тоарского яруса имеют в районе наибольшее распространение. Они слагают крылья Даховской горст-антиклинали и все разнорядковые складчатые структуры предкелловейского (позднекеммерийского) структурного этажа. Вместе с тем именно при картировании тоарских отложений геологи сталкиваются с большими трудностями в процессе их детального стратиграфического расчленения и корреляции частных разрезов. Это объясняется, с одной стороны, большой мощностью сравнительно однообразной по литологическому составу толщи, с другой – редкими находками фауны хорошей сохранности, не позволяющими в полевых условиях съемки надежно проводить зональные границы.

В полной мере эти трудности ощущаются и при проведении учебного геокартирования. Поэтому неизбежно возникает необходимость введения определенных коррективов в существующую стратиграфическую схему с целью ее упрощения и приложения к потребностям некондиционной учебной крупномасштабной съемки.

В соответствии с унифицированной стратиграфической схемой юрских отложений Кавказа, принятой Межведомственным стратиграфическим комитетом в 1991 г., тоарский ярус расчленяется на два подъяруса (в отличие от прежнего трехчленного деления) и

шесть стандартных зон. Нижний тоар объединяет три зоны – *Dactylioceras tenuicostatum*, *Harpoceras falciferum*, *Hildoceras Bifrons* – и в полном объеме соответствует баговской свите, выделяемой в бассейнах рек Белая, Ходзь, Большая и Малая Лаба.

Литологический состав свиты неоднороден, что позволяет выделить в рассматриваемых отложениях две подсвиты. Нижняя подсвита начинается базальными конгломератами, выше которых залегает толща разнозернистых, местами гравийных песчаников с маломощными прослоями аргиллитов. Еще выше следует переослаивание аргиллитов, алевролитов и плитчатых песчаников.

Находки в некоторых обнажениях нижней части свиты к востоку от площади съемки (бассейн р. Сахрай) аммонитов *Dactylioceras semicelatum* Simps., *Dactylioceras cf. tenuicostatum* Young et Bird, а также *Harpoceras serpentinum* Rein, *Harpoceras exciratum* Y. et B. позволяют предположить, что нижняя подсвита в биостратиграфическом смысле соответствует двум нижним зонам нижнего тоара – *Dactylioceras tenuicostatum* и *Harpoceras falcifer* ($J_1 t_1$).

Верхняя подсвита представлена мощной (300–350 м) толщей аргиллитов с сидеритами и прослоями алевролитов. В ней встречаются *Hildoceras bifrons* Brug., *Hildoceras sublevison*, а также *Dactylioceras commune* Sow., *Dactylioceras cf. anguinum* Rein., *Dactylioceras rotundiventer* Buckm., *Peronoceras subarmatum* Young et Bird., *Peronoceras verticosum* Buckm., соответствующие стандартной зоне *Hildoceras bifrons* ($J_1 t_2$).

Верхний тоар в объеме трех стандартных зон (*Haugia variabilis*, *Grammoceras thouarsense* и *Dumortieria levesquel*) в рассматриваемом районе также может быть расчленен на две различные по литологическому составу толщи. Нижняя представлена аргиллитами с многочисленными горизонтами сидеритовых конкреций и редкими прослоями алевролитов. По составу и мощности (около 300 м) она в общем аналогична нижележащей верхней подсвите баговской свиты и отличается лишь комплексом аммонитов, характерных для нижней и средней зон верхнего тоара: *Haugia cf. variabilis* d'Orb., *Peronoceras verticosum* Buckm., *Grammoceras thouarsense* d'Orb., *Grammoceras quadratum* Haug., *Grammoceras saemanni* Dum., *Pseudogrammoceras follaciosum* Bayle, *Pseudogrammoceras cubfallaciosum* Buckm., *Pseudogrammoceras*

expeditum Buckm., *Pseudogrammoceras regale* Buckm., *Polyplectus discoides* Leit и др.

В соответствии с региональной стратиграфической схемой нижне- и среднеюрских отложений Северного Кавказа описанная толща относится к низам тубинской свиты, которая на данной территории может быть условно разделена на три подсвиты. Нижняя из них и соответствует описанной выше толще.

В процессе учебного картирования, в условиях плохой обнаженности пород, сравнительно редкой сети маршрутов и весьма редких находок фауны, расчленить однообразную толщу аргиллитов биостратиграфическими методами не удастся, и поэтому целесообразно выделять ее как единое самостоятельное литостратиграфическое подразделение под названием «аргиллитовая толща» в объеме двух подсвит – верхнебаговской и нижнетубинской, что соответствует верхнему горизонту нижнего подъяруса и нижнему горизонту верхнего подъяруса тоарского яруса общей стратиграфической шкалы.

Верхняя часть верхнетоарского подъяруса представлена флишоподобным чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников с прослоями тонкоплитчатых известняков. В этих отложениях обнаружены аммониты *Dumortieria pseudoradiosa* Br., *Dumortieria levesquei* d'Orb., *Dumortieria metita* Buckm., *Dumortieria munier* Haug, *Pleydellia costulata* Ziet., *Pheuseogrammoceras labaense* Rost., соответствующие верхней стандартной зоне верхнего тоара – зоне *Dumortieria levesquei*. Эта толща может рассматриваться также как средняя подсвита тубинской свиты региональной стратиграфической шкалы.

Средняя юра (J_2)

Ааленский ярус (J_{2a})

Ааленский ярус средней юры представлен на рассматриваемой территории не полностью – только своим нижним подъярусом.

Специальными детальными исследованиями В. П. Казаковой было доказано, что ааленские отложения на Северном Кавказе тесно связаны постепенными переходами с подстилающими верхнетоарскими породами. Еще ранее представления о тесной фациальной связи ааленских и верхнетоарских отложений были высказаны Н. В. Безносовым.

Подобная точка зрения нашла свое отражение и в региональной стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа, поскольку нижнеааленские отложения вместе с верхнетюрскими образуют единую тубинскую свиту, завершающую разрез себельдинской серии. Условно их можно выделить в качестве верхней подсвиты этой свиты.

Литологически ааленские отложения представлены толщей криноидных известняков с прослоями аргиллитов и алевролитов. Они обнажаются в ядре Гутской синклинали на правом берегу р. Белой и отдельными пятнами в синклиналиальных структурах левобережья р. Белой. Биостратиграфически они соответствуют двум фаунистам нижнего аалена – *Leioceras opalinum* и *Costileioceras (Staufenia) sinon* с соответствующей фауной аммонитов: *Leioceras opalinum Rein*, *Leioceras comptum Rein*, *Leioceras unicum Buckm.*, *Leioceras costosum Quenest*, *Pseudoleioceras beyrichi Schloenb*, *Hammatoceras alleoni Dum.*, *Hammatoceras subinsigne Oppel*, *Costileioceras (Staufenia) opalinoides Mayer*, *Costileioceras sinon Bayle*, *Costileioceras sehndensis Hoffm*, *Tmetoceras sp.* и др.

Верхняя юра (J₃)

Келловейский ярус (J₃kl)

Отложения келловей с резким угловым несогласием налегают на более древние образования. В нижней части они представлены желтовато-охристыми песчанистыми породами с прослоем железистого оолитового известняка и фауной: *Keppilirites goveri Sow.*, *Macrocephalites macrocephalus Schloth.*, *M. Rotundus Qents* и др. Средняя часть сложена черными песчанистыми глинами с пластом конкреционных известняков с фауной: *Stefeoceras coronatum Brug.*, *Hectioceras punctatum Slahl.*, *H. hecticum Rein* и др. В верхней части – известковистыми рыхлыми темно-серыми песчаниками, местами сильно оруденелыми, с *Peltoceras athlete Phill.* и др. Общая мощность келловей – 12 м.

Оксфордский и кимериджский ярусы (J₃ok + km)

Породы этой нерасчлененной толщи согласно перекрывают отложения келловей. Они сложены прочными светло-желтыми или кремевыми известняками, часто перекристаллизованными, с *Peri-*

sphinctes bernensis Lor., *P. Consociatus* Buk., *masuricus* Buk., *Gerymya excentrica* Boehm., *Lima excheri* Moesch.

Описанные известняки вместе с келловейскими резко выделяются в рельефе в виде высокого (70–75 м) эскарпа, резко обрывающегося на юг. Мощность этих слоев в разрезе по р. Белой равна 60 м. К западу и востоку она возрастает соответственно до 600 м (гора Фишт) и 170 м (река Лаба).

Титонский ярус (J_3tt)

Известняки оксфорд-кимериджа без заметных следов перерыва переходят в слои титона. В основании последних лежит пачка (мощностью 12 м) чередующихся желтых рыхлых ракушечниковых известняков, серых очень плотных доломитов и темно-серых, местами зеленоватых глин. Выше располагается мощная пестроцветная толща, представленная переслаивающимися голубовато-серым уплотненными мелкозернистыми песками и красными глинами. В нижней части толщи преобладающими являются глины, в верхней – пески.

Восточнее Белой песчано-глинистые образования в нижней половине пестроцветной толщи постепенно замещаются гипсами, ангидритами, а в бассейне Лабы – и пластами каменной соли, разделенными прослоями темных глин и рыхлых песчаников.

Одновременно наблюдается увеличение мощности титона от 300 м на р. Белой до 850 м на р. Лабе. К западу лагунные пестроцветные слои титона сменяются оолитовым, детритусовыми известняками, а еще далее на р. Пшехе – флишевыми образованиями. В этом направлении также происходит увеличение мощности титона до 400 м в районе горы Фишт и на р. Пшехе.

Меловая система (К)

Среди меловых отложений в бассейне р. Белой широкое распространение имеют только образования нижнего отдела. Верхнемеловые породы сохранились лишь местами в виде небольших останцев.

Нижний мел (K_1)

Породы нижнего мела представлены в районе берриасом, нерасчлененной толщей готерив-баррема и отложениями верхнего апта.

Берриасский ярус (K_1b)

Слои берриаса лежат на размытой поверхности пестроцветной толщи титона. На правобережье р. Белой они выражены белыми и светло-серыми известняками, местами плотными, местами же грубообструктурными, детритусовыми с обильной фауной: *Barriasella rjasanensis* Nik., *B. Pontica* Retow и др. В нижних частях известняки обогащены галечниковым и песчаным материалом.

Мощность берриаса на р. Белой – 5–7 м. К западу она постепенно увеличивается до 40 м (в районе хребта Гуам). На правобережье Белой и далее вплоть до р. Зеленчук породы этого возраста размыты.

Готеривский и барремский ярусы ($K_1g + br$)

Отложения валанжина в бассейне Белой и Лабы отсутствуют, и на размытой поверхности берриаса и титона лежат породы нерасчлененной толщи готерив-баррема. В основании этой толщи залегает небольшой слой конгломерата, выше – мощная литологически однообразная толща, сложенная разнозернистыми (от мелко- до крупнозернистых) песками, песчаниками и алевролитами. Среди песков наблюдаются линзы конгломератов, а в нижней и верхней частях – пласты серых глин с крупными остатками обуглившейся древесины, часто сильно пиритизированной.

Мощность готерив-баррема по Белой равна 240 м, к западу и востоку она увеличивается соответственно до 2000 м (Пшиш) и 300–350 м (р. Асса).

Аптский ярус (K_1ap)

Отложения апта в пределах описываемого региона представлены только верхним подъярусом, трансгрессивно налегающим на породы нерасчлененной толщи готерив-баррема. Разрез верхнего апта начинается характерным пластом ржаво-желтого или ржаво-бурого конгломерата с сидеритовой и кварцевой галькой, с верхнеаптскими и переотложенными нижнеаптскими барремскими формами. Выше лежит мощная толща сильно глинистых песков: серых мелкозернистых и тонкозернистых в нижней и верхней частях, зеленых грубозернистых, сильно глауконитизированных в средней. Пески содержат большое количество шаровых конкреций серых известковистых алевролитов диаметром до 1,5 м и многочисленную фауну: *Salfeldiella guettardi* Rasp., *Tetragonites hetra-*

sulcatus Anth., *Ptychoceras puzosianum d'Orb.* Общая мощность пород верхнего апта равна 200 м.

Альбский ярус (K_1al)

Отложения альба достоверно установлены только на востоке описываемого района (реки Ходзь, Шедок), где они представлены песчаниками, алевролитами и реже глинами с *Douvilleiceras mammatum Schloth.*, *Sonneratia obesa Spath.*

Верхний мел (K_2)

В пределах района отложения верхнего мела сохранились лишь в виде небольших останцев. На правобережье Белой такие останцы слагают остроконечные вершины («шиханы») водораздела ручьев Фюнтв и Средний Хаджох, не перекрываясь более молодыми образованиями. На левобережье они наблюдаются на склонах и даже прирусловых частях речных долин и либо окаймляются, либо покрываются палеогеновыми слоями.

Сеноманский ярус (K_2cm)

Сложен зеленоватыми известковистыми, сильно глауконитизированными песками и песчаниками, лежащими на размытой поверхности верхнего апта. Эти пески прослеживаются только на левобережье Белой (верховья ручьев Семияблонево́й, Мешок), где мощность их не превышает 3 м и где они содержат многочисленные *Neohibolites ultimus d'Orb.* Западнее (р. Хокодзь) мощность их возрастает до 7–8 м. Здесь они в нижней части помимо упомянутой формы содержат *Inoceramus scalprum Boehm*, а в верхней – частые *In. Pictus Sow.*, *Holaster subglobosus Leske*, указывающие на присутствие в последнем разрезе обоих подъярусов сеномана.

Туронский и коньякский ярусы (K_2t+kn)

Отложения этого возраста сохранились лишь в виде небольших останцев в верховьях балок Мешок и Мужичка (левобережье Белой) и на водоразделе балок Фюнтв и Средний Хаджох (правобережье Белой). Далее на восток выходы их прослеживаются в междуречье Фарс-Губс и в долине реки Ходзь. Сложены они белыми толстослоистыми известняками (4–5 м), лежащими трансгрессивно на породах сеномана и верхнего апта. Выше, с резкой, но ровной границей, лежат белые с зеленоватым оттенком известняки с прослойками глинистого мергеля и частой известняковой галь-

кой в основании. В этих слоях содержится фауна, указывающая на верхнетуронский и нижнеконьякский возраст известняков (*Inoceramus frechi* And., *Echinocoris* Des).

Кампанский ярус (K_2km)

Представлен только нижним подъярусом, сложенным белыми, местами зоогенно-обломочными известняками мощностью до 2 м, обнажающимися в верховьях балки Мешок и на склонах балки Мужички.

Датский ярус (K_2d)

Породы датского яруса установлены только в одном месте, в верховьях балки Мужички. Образованы они серыми глауконитовыми песчаниками, лежащими на мелоподобных известняках верхнего турона – нижнего коньяка. Глауконитовые песчаники в нижних слоях содержат фосфоритовую гальку. Возраст их устанавливается по встреченной в них фауне: *Hercoglossa danica* Schloth., *Brissonneustes aturicus* Seun., *Coraster sphaericus* Seun. и одиночным кораллам. Мощность песчаников – 4 м.

Палеогеновая система Р

Бассейн р. Белой характеризуется широким развитием палеогеновых отложений, представленных здесь всеми тремя отделами. В пределах полигона отложения системы не прослеживаются.

Неогеновая система (N)

В пределах описываемой части бассейна р. Белой неогеновые отложения представлены только миоценом, включающим, помимо майкопской свиты, тарханские, чокракские, караганские, конкские и сарматские слои. На майкопских слоях они лежат трансгрессивно и, по-видимому, с небольшим угловым несогласием.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения района генетически довольно разнообразны. Они представлены главным образом ледниковыми, аллювиальными и делювиальными образованиями. Ледниковые

отложения выражены современными и древними моренами. Современные морены наблюдаются только в южной высокогорной части региона. Представленные всеми видами (конечными, боковыми, срединными и основными), они встречаются только в непосредственной близости от современных ледников.

Среди древних ледниковых отложений в пределах региона отмечаются только морены последнего, вюрмского оледенения. Следы ледников этого возраста прослеживаются по рекам Цице и Куржипс, где морены спускаются ниже 1350 м, по р. Уруштену – до 1200 м и по р. Малой Лабе – до 1100 м (урочище Умпьр).

Аллювиальные отложения, так же как и ледниковые, представлены современными и древними породами.

Современные аллювиальные породы образуют невысокие пойменные террасы, расположенные обычно не выше 1,5 м. Сложены они валунно-галечниковым материалом.

Древнеаллювиальные отложения слагают речные террасы разной высоты и возраста. Основная часть их представлена такими же галечниками, как и современный аллювий. Галечники местами перекрыты аллювиальными суглинками, выполняющими углубления на поверхности галечников в виде карманов.

Делювиальные отложения развиты, и особенно там, где склоны сложены породами, легко поддающимися процессам выветривания.

ГЛАВА 5. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИГОНА ПРАКТИКИ

В ходе учебной маршрутной съемки встречается большое количество ископаемых остатков различной степени фоссилизации и сохранности. В пределах полигона развит комплекс разнообразных по генезису пород с возрастным интервалом от протерозоя до настоящего времени, метаморфизованных в различной степени и сложнодислоцированных.

На долю горных пород осадочного происхождения приходится более 85 % всей площади полигона. Они представлены отложениями мезозойской и частично кайнозойской эратем.

Среди пород мезозоя в сравнительном распространении основная часть приходится на долю нижней и средней юры.

Тектоническая активность территории и процессы метаморфизма привели к тому, что ископаемые остатки хорошей или даже удовлетворительной сохранности в исследуемых отложениях крайне редки.

Наиболее часто окаменелости встречаются в породах нижнего аалена и келловая.

5.1. Триасовая система

Возраст местных стратиграфических подразделений и их соотношение с подразделениями общей шкалы определены в основном по комплексам органических остатков – аммоноидей и пелеципод, которые встречаются во всех выделенных стратиграфических подразделениях. Дополнительно использовались данные по фораминиферам и брахиоподам.

Стратиграфия триасовых отложений полигона во многом проблематична, что связано прежде всего с недостаточной палеонтологической характеристикой выделенных подразделений. Зачастую триасовые породы в пределах Белореченского полигона являются немymi, что, скорее всего, объясняется условиями их образования.

Наиболее часто ископаемые триасового возраста встречаются в устье и бортах р. Мишокко, долине р. Белой.

5.1.1. Нижний триас. Индский и оленекский ярусы

Нерасчлененная толща нижнего триаса выделена в ятыргвартинскую свиту.

В массивных известняках основания свиты встречаются индские брахиоподы плохой сохранности, мелкие гастроподы, в шлифах иногда прослеживаются скопления раковин фораминифер и водорослей семейства *Dasycladacea*. Выше, в нижней части толщи плитчатых известняков, найдены индские пелециподы: *Claraia clarai*, *Claraia stachei*, *Claraia aurita*, *Anodontophora fassaensis*. Верхние горизонты свиты на г. Ятыргварта (стратотипический разрез свиты) охарактеризованы многочисленными аммоноидеями: *Pseudosageceras multilobatum* Noeti., *Prophythites robinsoni* Kippar., *Dieneroceras caasicum* Popov., *Paraussuria compressa* Pyatt et Smith., *Owenites koeneni* Hyatt et Smith., *Owenites slavini*. Этот комплекс выделен в зону *Owenites* нижней части оленекского яруса.

Плохая сохранность ископаемых остатков в нижних слоях свиты не позволяет с достаточной точностью определить возраст ее основания.

5.1.2. Средний триас

5.1.2.1. Анизийский ярус

Отложения основания среднего триаса выделяются в региональной стратиграфической схеме под названием свиты Малого Тхача.

Органические остатки в породах свиты встречаются довольно редко. На водоразделах рек Белой и Малой Лябы в известняках свиты обнаружен анизийский комплекс брахиопод и пелеципод: *Hoernesia socialis*, *Lima striata*, *Schafhautlia silesiaca*, *Mutulus eduliformis praecursor*, *Spiriferina fragilis*, *Spiriferina dinarica*, *Tetra vinella* *Trigonella*, *Decurtella decurtata*, а также редкие аммоноидеи: *Leiophyllites pitamahs*, *L. visendus*, *L. seussi*, *Laboceras gracile*, *Longobardites caucasius*, *Prosphingites* sp., *Megaphyllites* sp.

На основании эти находок выделена зона *Beyrichites*.

5.1.2.2. Ладинский и карнийский ярусы

Ладинские и карнийские отложения сливаются в одну трудно-расчленимую толщу, образующую единый цикл осадконакопления. Типовой разрез ее находится в бассейне среднего течения р. Сахрай.

Ладинский возраст нижней части серии подтверждается находками аммоноидей и двустворок: *Daonella lommeli*, *Daonella mousoni*, *Posidonia wengensis*, *Monophyllites wengensis*, *Monophyllites sphaerophyllus*, *Progonoceratites* s. Там же, в верхней части сахрайской серии, найдены пелециподы: *Holobia cassiana*, *Holobia superba*, редкие аммоноидеи: *Ioannites klipsteini*, *Arcestes acutus*, *Clionites* sp., брахиоподы *Koninckina telleri* и фораминиферы.

Но в пределах геологического учебного полигона палеонтологические данные в отложениях ладинского и карнийского ярусов очень редки. Известны лишь немногочисленные находки в балке Мишокко, представленные *Posidonia wengensis* Wissm., *Halobia dilatata* Kittl.

5.1.3. Верхний триас. Норийский ярус

Отложения яруса представлены в пределах района двумя лито-фациями – ходзинской и хаджохской серий. Они характеризуются быстрой фациальной изменчивостью и наличием рифогенных тел.

В низах ходзинской серии (районы Большого и Малого Тхача) встречаются толстостенные норийские пелециподы *Indopecten glabra* Dougl., *Myophoria verbeeki* Boelt., *Palaeocardiata buruca* Krumb. Выше залегают рифогенные массивные коралло-брахиоподово-водорослевые известняки. Основными рифостроящими организмами являются водоросли: *Spongiostromata*, *Lithothamnidium*. Среди брахиопод определены *Septaliphoria fissicostata*, *Amphiclina intermedia*.

В розовых и красных известняках средней пачки в массовом количестве встречаются двустворчатые моллюски: *Monotis caucasica* Witt., *Monotis haveri* Kittl., (редко) *Monotis salinaria* Schloth. Представители *Monotis caucasica* Witt. являются породообразующими. Эта пачка наиболее выдержана по площади и может служить реперным горизонтом.

Для верхней пачки серии, сложенной песчанистыми известняками, характерен комплекс норийско-рэтских брахиопод и аммоноидей: *Megaphyllites insectus* Mojs., *Rhacophyllites debilis* Hauer., *Arcestes leiostracus* Mojs., *Paracladiscites juvavicus* Mojs., *Placites polydactylus* Mojs.

В составе хаджохской серии (стратотип – разрез скважины К-30) в серых пелитоморфных известняках и известковистых аргиллитах обнаружены *Monotis caucasica* Witt., *Pseudomonotis* sp. совместно с аммоноидеями *Juvavites sandberger* Mojs., *Cladiscites tornatus* Broun.

5.2. Юрская система

Отложения системы на территории Белореченского полигона занимают более 90 % от площади осадочных образований, причем большая их часть приходится на долю пород докембрийского возраста.

Разработка стратиграфии юрских отложений исследуемого района сложна и дискуссионна. Но в пределах Белореченского полигона они имеют самое значительное распространение. Присутствие в них комплексов ископаемых остатков, аналогичных стратотипическим разрезам, позволяет выделять в качестве основных подразделений ярусы, подъярусы, а в некоторых случаях – зоны.

5.2.1. Нижняя юра

5.2.1.1. Плинсбахский ярус

Ископаемые остатки в породах этого возраста развиты в нижнем течении рек Сюг, Сосновки, Грузинки, на левобережье р. Белой, выше р. Руфабго, в устье р. Двурогой. Следует отметить, что находки окаменелостей крайне редки.

В пределах яруса выделены два подъяруса – карикский и домерский.

Нижнеплинсбахские отложения (карикский подъярус) представлены горизонтом криноидных известняков с банками брахиопод и пелеципод *Spiriferina moeschi* Haas., *Spiriferina alpine* Opp., *Spiriferina angulata* Suess., *Piarorhynchia variabilis* Day., *Cunei-*

rhynchia pereinauta Rau., *Aulacothyris waldi Opp.* и редкими аммонитами – *Tragophylloceras anonymium Haas.*, *Tragophylloceras huntoni Simps.*, *Androgynoceras oblongum Quenst.*, *Polymorphites polymorphus Quenst.*, *Tropidoceras elliptium Sow.*

На большей части Белореченского полигона развиты отложения домерского подъяруса (алевролиты, аргиллиты, песчаники), содержащие однообразный комплекс аммонитов: *Amaltheus margaritatus Montf.*, *Amaltheus stritatus How.*, *Amaltheus subnodosus Yong.*, позволяющих отнести комплекс к зоне *Amaltheus margaritatus*.

5.2.1.2. Тоарский ярус

Из нижнеюрских отложений образования тоарского яруса наиболее широко развиты в пределах Белореченского полигона.

Остатки фауны встречаются неравномерно и приурочены главным образом к средней и верхней частям толщи. Они встречаются в устье р. Двурогой, по правому склону р. Сюг, в нижнем течении р. Грузинки, в балках Крапивная, Злобина, Родниковая.

Ископаемые остатки хорошей сохранности в образованиях яруса очень редки.

Нижний тоар объединяет три зоны: *Dactylioceras tenuicostatus*, *Harpoceras falciferum*, *Hildoceras bifrons* – и в полном объеме соответствует баговской свите, выделяемой в бассейнах рек Белая, Ходзь, Большая и Малая Лаба.

Находки в некоторых обнажениях нижней части свиты (бассейн р. Сахрай) аммонитов *Dactylioceras semicelatum Simps.*, *Dactylioceras cf. tenuicostatum Young et Bird* и ростров крупных белемнитов *Passalotheutis sp.*, а также *Harpoceras serpentinum Rein.*, *Harpoceras extratum Y. et B.* позволяют предположить, что нижняя подсвита в биостратиграфическом отношении соответствует двум нижним зонам нижнего тоара – *Dactylioceras tenuicostatus*, *Harpoceras falciferum*.

Верхняя подсвита представлена мощной толщей аргиллитов и алевролитов в которых встречаются *Hildoceras bifrons Brug.*, *Hildoceras sublevisoni Fuc.*, *Dactylioceras commune Sow.*, *Dactylioceras cf. anguinum Rein.*, *Dactylioceras rotundiventer Buckm.*, *Peronoceras subarmatum Young et Bird*, *Peronoceras verticosum Buckm.*, соответствующие стандартной зоне *Hildoceras bifrons*.

Отдельные находки аммонитов *Pseudogrammoceras sp.* известны также из бассейна р. Мишокко, причем вместе с аммонитами нередко встречаются ростры белемнитов *Mesoteuthis Sp.*

Верхний тоар в объеме трех стандартных зон (*Haugia variabilis*, *Grammoceras thouarsense*, *Dumortieria levesquel*) в рассматриваемом районе может быть расчленен на две различные по литологическому составу толщи. Нижняя представлена аргиллитами с многочисленными горизонтами сидеритовых конкреций и редкими прослоями алевролитов. Она аналогична нижележащей верхней подсвите баговской свиты и отличается лишь комплексом аммонитов, характерных для нижней и средней зон верхнего тоара: *Haugia cf. variabilis d'Orb.*, *Peronoceras verbicosum Buckm.*, *Grammoceras thouarsense d'Orb.*, *Grammoceras quadratum Haug.*, *Grammoceras saemanni Dum.*, *Pseudogrammoceras follaciosum Bayle*, *Pseudogrammoceras cubfallaciosum Buckm.*, *Pseudogrammoceras expeditum Buckm.*, *Pseudogrammoceras regale Buckm.*, *Polyplectus dis-coiden Leit.*

В соответствии с региональной стратиграфической схемой юрских отложений Северного Кавказа описанная толща относится к низам тубинской свиты.

Верхняя часть верхнетоарского подъяруса представлена флишовой толщей, которая соответствует стандартной зоне верхнего тоара – *Dumortieria levesquel* – и может рассматриваться как средняя подсвита тубинской свиты. В отложениях обнаружены аммониты: *Dumortieria metita Buckm.*, *Dumortieria pseudoradiosa Br.*, *Dumortieria levesquei d'Orb.*, *Dumortieria muniera Haug.*, *Pleydellia costulata Zie*, *Pheysogrammoceras labaense Rost.*

5.2.2. Средняя юра

5.2.2.1. Ааленский ярус

Отложения известны в устье р. Сюг, на левобережье р. Белой, в балке Колесникова и р. Догуако. Следует отметить, что большая часть остатков этого возрастного интервала хотя и имеет хорошую сохранность, но требует доизучения.

Ааленский ярус средней юры представлен на рассматриваемой территории не полностью – только своим нижним подъярусом.

Специальными детальными исследованиями В. П. Казаковой было доказано, что ааленские отложения на Северном Кавказе тесно связаны постепенными переходами с подстилающими верхнетюринскими породами. Нижнеааленские отложения вместе с верхнетюринскими образуют единую тюринскую свиту, завершающую разрез себельдинской серии.

Литологически ааленские отложения представлены толщей криноидных известняков с прослоями аргиллитов и алевролитов. Биостратиграфически они соответствуют двум фаунизомам нижнего аалена – *Leioceras opalinum* и *Costileioceras (Staufenia) sinon* с соответствующей фауной аммонитов: *Leioceras opalinum Rein*, *Leioceras comptum Rein*, *Leioceras unicum Buckm.*, *Leiocerascostosum Quenst.*, *Pseudolioceras beyrichi Schloenb.*, *Hammatoceras alleoni Dum.*, *Hammatoceras subinnsigne Oppel.*, *Costileioceras (Staufenia) opalinoides Mayer*, *Costileioceras sinon Bayle*, *Costileioceras sehndensis Hoffm.*, *Tmetoceras sp.* и др.

5.2.2.2. Байосский ярус – Батский ярус

Спорным остается вопрос о присутствии ааленских отложений на южном фланге Даховской горст-антиклинали, к югу от Северного разлома. Обосновывается это находками в аргиллитах верхней части отложений комплекса фораминифер, характерных для верхнего бассейна Северного Кавказа (*Lenticulina semiinvoluta Terq.*, *Lenticulina protracta Born.*, *Dentalina solute Reuss.*, *Vaginulina flabelloides Terq.*, *Globulina oolitica Terq.*, *Lamarkella costifera Terq.*), а также сопоставлением этих толщ с разрезами более восточных участков Пшекиш-Тырныаузской зоны.

Представлены отложения аргиллитами с прослоями песчанистых криноидных известняков. Остатки окаменелостей в них встречаются редко, за исключением мелких члеников криноидей плохой сохранности.

В них (р. Колесникова, р. Дугуако) обнаружены остатки брахиопод *Stolmorhynchia dypterix Kam.*, *Acantothyris sp.*, двустворок *Aequipecten cf. priscus Schloth.*, *Pteriidae gen.*, белемнитов *Belemnopsis sp.* и многочисленный раковинный детрит.

5.2.2.3. Келловейский ярус

Образование отложений происходило на небольших глубинах, в условиях теплого климата, поэтому породы содержат многочисленные остатки фауны.

Келловейские отложения на всей территории северного склона Западного и Центрального Кавказа отражают начало нового этапа геологического развития и представлены сравнительно маломощной серией карбонатно-терригенных осадков, залегающих с резким угловым несогласием на различных по возрасту отложениях — от среднеюрских до докембрийских включительно.

По составу и строению келловейские отложения бассейна р. Белой отчетливо подразделяются на две пачки, нижняя из которых относится к нижнему-среднему келловею, верхняя — к верхнему келловею.

Стратотипический разрез каменноостской свиты (нижний и средний келловей) находится на левом берегу р. Белой у станицы Каменноостской, где отмечается минимальная ее мощность. Начинается разрез келловея сравнительно маломощными конгломератами. В верхней части слоя, где конгломераты становятся мелкогалечными и известковистыми, встречаются двухстворки (*Entolium cf. demissum* Phill., *Aequipecten fibrosus* Sow.), брахиоподы и редкие аммониты (*Hecticoceras* sp.).

Выше конгломератов залегают известковистые песчаники и песчанистые алевролиты. В песчанистых алевролитах по р. Белой была найдена разными исследователями многочисленная фауна аммонитов *Macrocefalites macrocephalus* Schloth., *Macrocefalites pila* Nik., *Macrocefalites grantetus* Opp., *Macrocefalites rotundus* Quen., *Macrocefalites compressus* Quen., *Macrocefalites tcherekensis* Lom., *Keplerites curtilobus* Buckm., *Phylloceras vikarium* Waag., *Cadoceras elatmae* Nik., *Sigaloceras calloviensis* Sow., *Hecticoceras belaiense* Lom., *Ptychophylloceras* sp., *Dinolytoceras cf. adela* d'Orb. и др., белемнит *Hibolites hastatus* Blainw, двухстворки и брахиоподы *Aequipecten subinaequicostatus* Kas., *Aequipecten fibrosodichotomus* Kas., *Alectryonia hastellata* Quenst., *Modiolus bipartitus* Sow., *Pheladomya murchisoni* Sow., *Zeilleria subcensoriensis* Szajn., *Rhacatorhynchia cjrallina* Leym., *Aulocothyris pala* Orb., *Lima cf. duplicate* Sow., *Pleuromya cf. uniformis* Sow., *Bureiomya* sp.

В целом комплекс аммонитов указывает на принадлежность вышеописанных отложений к нижнему келловею (зона *Macrocephalites macrocephalus*).

Среднекелловейские осадки представлены толщей известковистых алевролитов и серых тонкозернистых известняков. Здесь собраны аммониты *Kosmoceras galielmii* Sow., *Kosmoceras medea* Call., *Kosmoceras Jason* Rein., *Erymnoceras coronatum* Brug., *Macrocephalites aff. Audrussowi* Sem., *Hecticoceras punctatum* stahl., *H. pseudopunctatum* Lah., *H. laubei* Neum., *H. lanula* Ziet., *H. hecticum* Rein., *H. posterum* Leiss., *H. umbilicatum* Lom., *Perisphinctes* Neum., *P. mosquensis* Fisch., *P. submutatus* Nik., *Phylloceras tortisulcatum* d'Orb., *P. mediterraneum* Neum., *Putealicerias laubei* Neum., *Reineckeia substeinmanni* Lem., *R. anceps* Rein., *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orb., а также брахиоподы и пеллециподы *Yvanoviella arcuata* Roll., *Ptychothyris subcanalioulatum* Opp., *Phychonella spathica* Dav., *Terebratula allemanica* Roll., *Aulacothyris impressa* Br., *Macrodon cf. pictum* Milasch., *Pleuromya uniformis* Sow., *P. varians* Ag., *Phaladomya murchisoni* Sow., *Modiola gibbosa* Sow., *Aequipecten* sp.

Состав фауны указывает на наличие здесь обеих зон среднего келловея – *Kosmoceras Jason* и *Erymnoceras coronatum*.

Верхнекелловейские отложения бассейна р. Белой по составу резко отличаются от нижне-среднекелловейских. Представлены они плотными «комковатыми» известняками.

В основании верхнего келловея залегает маломощный (0,3–0,6 м) базальный горизонт известняковых конгломератов, в слегка окатанной гальке которых обнаружены верхнекелловейские и среднекелловейские аммониты *Hecticoceras punctatum* Stahl., *H. pseudopunctatum* Lah., *H. lanula* Ziet., *H. paulowi* Tsyт., *H. metomphalum* Bonar., *H. cf. rossiense* Teiss., *Kosmoceras transitionis* Nik., *Perisphinctes cf. subtilis* Neum., *P. mosquensis* Fisch., *P. submutatus* Nik., *Reineckeia anceps* Rein., *Erymnoceras cf. coronatum* Brug., *Quenstendtoceras cf. brasili* Douv., *Nautilus colloviensis* Opp., *Partshiceras viator* d'Orb., *Ptychophylloceras hommairei* Orb., а также пеллециподы и брахиоподы *Rhynchonella pinquis* Roem., *R. aff. Inconstaus* Sow., *Terebratula haasi* Roll., *T. subcanaliculata* Opp., *Oxytoma inaequivalve* Sow., *Plagiostoma cf. laeviscula* Sow., *Cucullasa* sp., *Pleromya* sp.

Выше залегают грубослоистые «комковатые» известняки светло-серого цвета. Многочисленные органические остатки (ядра аммонитов, брахиопод, губки, морские ежи и т. д.) в виде своеобразных «комков» включены в глинисто-известняковую основную массу. В нижней части известняки нередко доломитизированные и слабо песчаные. В известняках обнаружен смешанный комплекс аммонитов зон *Peltoceras athleta* и *Quenstedtoceras lamberti* верхнего келловея: *Peltoceras athleta Phill*, *Kosmoceras transitionis Nik.*, *K. cf. duncani Sow.*, *K. crassa Dow.*, *K. cf. ornatum Orb.*, *K. rowlstonense Youg. et Bird.*, *Quenstedtoceras cf. brasili Dow.*, *Hecticoceras cf. ziteni Tsyt*, *Nautilus sp.*, а также многочисленные *Partshiceras viator d'Orb.* и *Ptychophylloceras hommairei d'Orb.*, в большом количестве присутствующие и в подстилающих конгломератах.

Фаунистическая характеристика верхнекелловейских известняков дополняется находками пелеципод и брахиопод: *Rhynchonella spathica Dav.*, *R. orbignyana Opp.*, *R. aff. Absoleta Sow.*, *Terebratulina eggensis Roll.*, *T. cf. pelagica Roll.*, *T. subcanaliculata Opp.*, *Zeilleria cf. trautscholdi Neum.*, *Z. cf. subranvilli Mojss.*, *Aulacothyris pala d'Orb.*, *Aulacothyris impressa Br.*, *Lima aff. Alternicosta Buv.*

5.2.3. Верхняя юра

Верхний отдел юрской системы в пределах Белореченского полигона представлен образованиями трех ярусов: оксфордского, кимериджского и титонского.

Верхнекелловейские известняки постепенно, с неясной границей переходят вверх по разрезу в мощную толщу известняков оксфордского яруса.

5.2.3.1. Оксфордский ярус

В нижней части известняки губковые, иногда детритусовые. Выше они сменяются массивными, рифогенного облика, в разной степени доломитизированными органогенно-обломочными известняками. Сложены они остатками водорослей, кораллов, губок и мшанок.

Редкость находок руководящей фауны и частое отсутствие ее привязки привели к тому, что биостратиграфический метод не является основным для определения точного положения границ яру-

са. Редкие находки аммонитов объясняются неблагоприятными для их жизни условиями в это время (широкое развитие биогерм и рифов), а также вторичными процессами перекристаллизации и доломитизации.

В нижней части толщи найдены аммониты *Creniceras cf. rengerii* Opp., *Cardioceras cf. praecordatum* Douv. Залегающие выше известняки содержат *Ochetoceras (Campylites) cf. helveticum* Jean., двустворчатых моллюсков *Chlamus vimines* Sow., *C. cf. nattheimensis* Lor., *Spondylopecten moreanus* Buv., *Lima cf. cypris* Lor., кораллы *Montlivaltia truncate* Edw. et Haime, *Thecosmilia cf. annularis* E. et H.

Самая верхняя пачка известняков по ряду палеонтологических особенностей резко отличается от вышеописанных. Фауна в них однообразна и представлена мелкими угнетенными формами пелеципод и гастропод. В отдельных прослоях на выветрелой поверхности известняков четко выделяются многочисленные раковины гастропод. В средней части отмечается прослой гастроподового ракушечника. Это приводит к тому, что в обнажениях даже издали хорошо заметна смена разных по облику известняков.

Все исследователи стратиграфии верхнеюрских отложений Северного Кавказа отмечают условность границ между выделенными ярусами. Поэтому нередко границы ярусов приурочиваются к резким литологическим границам раздела.

Из пропластков глин в известняках определены фораминиферы *Pseudocyclamina ukrainica* Dein., *Lenticulina attenuate* Kueb. et Zw., *Lenticulina mitia* Hoff., *Lenticulina polonica* Wisn., *Lenticulina hybrida* K. et Z., *Vaginulina lanceolata* K. et Z., *Hoeglundina limbata* Kapt., *Trocholina hidiformis* Buckm., *T. transversarii* Paalz., *Paal-zowella undosa* Ant., *Ophthalmidium sp.*, комплекс которых характерен для отложений оксфорд-кимериджа.

5.2.3.2. Кимериджский ярус

Кимериджский и титонский ярусы в стратиграфической схеме Северного Кавказа оказываются поделенными между герпегемской и мезмайской свитами.

Отложения свиты крайне бедны органическими остатками, что лишь подтверждает преимущественно лагунный характер осадко-

накопления. В глинах нижней части толщи обнаружены остатки фораминифер *Dicyclina lusitanica Choff.*

В верхней части пестроцветной толщи обнаружены в красных глинах остатки очень мелких неопределенных гастропод в виде ядер, выполненных гипсом.

Из-за чрезвычайной скудности палеонтологического материала свита более детально не расчленяется. Остается дискуссионной точная граница кимериджского и титонского ярусов, а также био-стратиграфический объем той части титонского яруса, которая входит в состав свиты.

Возраст мезмайской свиты определяется только по ее стратиграфическому положению.

5.3. Меловая система

Меловая система представлена на описываемой территории отложениями только нижнего отдела – берриасского, готеривского, барремского и аптского ярусов. Было установлено значительное сходство и возможность точной параллелизации их с одновозрастными отложениями Западной Европы, где находятся стратотипические разрезы ярусов (юг Франции). Объясняется это связью кавказских бассейнов раннемелового времени с морями Западной Европы, обменом и миграцией аммонитов (руководящая фауна мезозоя), существовавших в меловое время.

5.3.1. Берриасский ярус

К востоку от р. Белой отложения берриаса отсутствуют. Они появляются на левобережье р. Белой в районе пос. Каменноостского и отсюда прослеживаются к западу до р. Хокодзь.

Известняки содержат обильную и разнообразную фауну, состоящую из аммонитов, наутилид, гастропод, пелеципод, брахиопод, морских ежей, кораллов и губок.

В нижней части толщи известняков встречены аммониты *Berriasella (Riasanites) rjasanensis Mik.*, *B. pontica Ret.*, *Blanfordiceras caucasicum Grig.*, *Renngarteniceras renngarteni G.*, *Euthymiceras transfigurabilis Bogosl.*, *Malbosiceras malbosi Pict.*, *Himalayites breveti Rom.* Перечисленные виды распространены в зоне Euthy-

miceras enthyimi – Dalmasiceras dalmasi (третьей зоне берриаса). Не исключено, что верхи известняков соответствуют самой верхней (четвертой) зоне – Fauriella boissieri. Отсутствие в описываемом разрезе аммонитов нижних двух зон берриаса, вероятно, говорит об отсутствии здесь и отложений этих зон.

В известняках были описаны также *Nautilus malbosii* Pict., *N. Pseudoelegans* d'Orb., *Itieria rugifera* Litt., *Aucella volgensis* Lah., *Alectryonia rectangularis* Roem., *Pholadomya gigonaea* Sow., *Pleurotomaria blancheti* Pict. et Camp., *Natica veneliae formis* Pcel., *Nerinea etalloni* P. et C., *N. upensis* Vogdt, *N. nikchitchi* Pcel., *N. gerasimovi* z Pcel., *Metacerithium* sp., *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunker, *Lima* sp. и другие формы. Причем верхняя часть известняков значительно беднее фауной. Здесь встречаются почти исключительно гастроподы *Itieria rugifera* Zitt.

5.3.2. Готеривский ярус

Отложения валанжинского яруса в междуречье Кубань–Хокодзь, в том числе на описываемой территории, отсутствуют.

Нижняя граница готеривского яруса, таким образом, довольно четкая и легко устанавливается по резкой литологической смене пород. Что касается верхней границы готерива, то она менее выражена, и отсутствие находок руководящей фауны (аммонитов) не позволяет установить точный объем готеривского яруса, а также уверенно наметить его границу с барремским ярусом.

Большая часть готеривского разреза (общая мощность 156–160 м) долины р. Белой слагается толщей переслаивания буровато-серых мелкозернистых рыхлых песчаников и серых алевроитовых глин. В этой толще переслаивания встречены многочисленные мелкие пелециподы и брахиоподы *Exogyra tuberculifera* Koch et Dunk., *Belbekella corallinae neocomiensis* Jac. et Fall., *Sellithyria carteroniana* d'Orb., *Terebratula salevensis* Lor., *T. sella* Sow., *Rhynchonella multi-formis* Roem., *Lyra neocomiensis* d'Orb., *Ostrea cornuelis* Coq., *Carolium lobetsoni* Forb., *Lopha rectangularis* Roem. Встречаются также мелкие гастроподы (*Turbo Adonis* d'Orb.), мшанки, иглы морских ежей и губки.

Все эти формы распространены в нижнем готериве. Однако указание В. В. Белоусова и Б. М. Трошихина на находку в разрезе по

р. Белой аммонита *Pseudothurmannia angulicostata d'Orb* позволяет предполагать наличие здесь и образований верхнего готерива [Белоусов, Трошихин, 1937].

5.3.3. Барремский ярус

Выходы отложений барремского яруса, так же как и готеривского, хорошо прослеживаются в обнажениях по р. Белой южнее ст. Абадзехской.

В глинах и песчаниках встречены раковины пелеципод, брахиопод и гастропод, среди которых определены: *Linotrigonia ex. gr. ornate d'Orb.*, *Jotrigonia abichi renngarteni Mordv.*, *Nerinea renauxiana d'Orb.*, *Belbekella multiformis Roem.*, *Cyprina ex gr. Sedgwicki Walk.*, *Panopaea gurgitis Brongn.*, *Terebratula moutoni d'Orb.*, *Pleurotomaria sub-anstedii Poel.*, *P. favrina Lot.*, *Natica gasullae Coq.*

Общий комплекс указанной фауны распространен преимущественно в барреме и поэтому позволяет отнести описываемую часть разреза мощностью около 30 м предположительно к нижнему баррему.

5.3.4. Аптский ярус

Контакт аптских и барремских отложений легко прослеживается по резкому изменению литологического состава пород и смене фаунистических комплексов. На барремских породах ясно трансгрессивно залегает базальный конгломерат. В конгломерате встречены в переотложенном состоянии брахиоподы *Nucleata hippopus Roem.*, *Lacunosella mouton d'Orb.*, *L. eichwaldi Kai.*, *Monticlarella lineolata Phill.*, *Psilothyris tamarandus Sow.*, *Belothyris plana Smirn.*, *Sellithyris villersensis Lor.*, *Belbekella coralline neocomiensis Jac. et Fall.*, *Terebratula sella Sow.*, *Rhynchonella cf. gibbsiana Park.*, распространенные преимущественно в барреме. Обнаружены также аммониты *Deshayesites dechyi Papp.*, *Cheloniceras seminodosum Sing.*, *Pseudohaploceras sp.*, известные из нижнего апта, и *Colombiceras caucasicum Lupp.* — вид, встречающийся в нижней зоне среднего апта.

Выше конгломератов залегают серые и зеленые кварц-глауконитовые алевролиты, переходящие вверх по разрезу в рыхлые глауконитизированные песчаники — от тонкозернистых до грубозернистых.

В песчаниках наблюдаются многочисленные крупные шаровые и эллипсоидальные конкреции известковистого алевролита. В конкрециях встречены аммониты, диаметр которых достигает иногда 0,8–0,9 м [Белюсов, Трошихин, 1937]. Среди них разными исследователями определены: *Tetragonites heterosulcatus* Anth., *T. duvalianus* d'Orb., *T. depressus* Rasp., *Salfeldiella guettardi* Rasp., *Ptychoceras pusoslanum* d'Orb., *Hamiticeras pilsbryi* And., *Ammonitoceras ramososeptatum* Anth., *Zurcherella subzurcheri* Renng., *Epicheloniceras tschernyschewi* Sinz., *Parahoplites subcampichei* Sinz., *Acanthoplites laticostatus* Sinz., *Acanthoplites crassicostatus* d'Orb., *Colombiceras tobleri* Jac. Перечисленные виды характерны преимущественно для верхней зоны среднего апта (зона *Parahoplites melchioris*), отложения которой в бассейне р. Белой, по-видимому, преобладают.

ГЛАВА 6. ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Бассейн р. Белой характеризуется широким распространением интрузивных пород, различающихся как по возрасту, так и по составу.

Древнейшими среди них являются ультраосновные породы, представленные пироксенитами и образовавшимися за счет их изменения змеевиками. Они встречаются в виде небольших тел по р. Белой (между Даховской и Хамышками), в верховьях рек Тхач и Ачешбок, а также в междуречье Уруштена и Малой Лабы.

Повсюду эти породы залегают среди кристаллических сланцев и гнейсов, и только в бассейне р. Зеленчук – среди метаморфической толщи среднего девона. По тому, что по р. Белой между Даховской и Хамышками они прорваны верхнепалеозойскими гранитами, можно предположить их среднепалеозойский возраст. Это подтверждается и наличием галек аналогичных ультраосновных пород в конгломератах верхнего девона бассейна рек Теберды и Марухи. Более широко распространены интрузии гранитоидного состава. Среди них выделяются два основных типа: гранитоиды Главного хребта и северные гранитоиды.

Гранитоиды первого типа протягиваются вдоль северо-восточной границы зоны Главного хребта в виде широкой полосы, пересекающей верховья рек Уруштена и Малой Лабы, образуя сложно-построенный интрузивный массив. Сложен этот массив диоритами, кварцевыми диоритами и плагиогранитами. Внедрение их в отложения среднего палеозоя и наличие галек в базальных слоях среднего карбона позволяет связать названные породы с судетской фазой складчатости герцинского цикла [Михеев, 1960]. Это подтверждается и данными по абсолютному возрасту плагиогранитов (от 300 до 380 млн лет [Итоги геохронологических исследований..., 1960; Демин, Кропачев, 1960]).

Диориты и плагиограниты прорваны двуслюдяными гранитами позднегерцинского комплекса. Их абсолютный возраст, по данным Г. Д. Афанасьева и А. М. Демина, колеблется от 220 до 270

млн лет, а алясковидных, существенно микроклиновых гранитов, встречающихся в виде небольших пластообразных тел, штоков и жил, как во вмещающих породах, так и в двуслюдяных гранитах, — от 180 до 200 млн лет [Афанасьев, 1958; Демин, Кропачев, 1960].

Такое же сложное строение имеет Джуго-Челепсинский массив. Остов Джуго-Челепсинского кристаллического массива образован интрузией биотитовых гранодиоритов. С ними связаны краевые меланократовые диориты и двуслюдяные граниты. Этот массив, как и большинство гранитоидных интрузий подобного типа, размещен среди кристаллических сланцев и гнейсов и перекрывается отложениями низа перми. Сходство составов челепсинских гранитоидов и гранитоидов Главного хребта позволяет считать их одно-возрастными, а именно среднепалеозойскими. Однако часть гранитоидов Джуго-Челепсинского комплекса, по В. М. Аянову, имеет пермский возраст [Аянов, 1965]. Основанием для такого утверждения является активный контакт небольшой интрузии гранодиоритов с отложениями верхнего карбона и наличие их гидротермальных производных (кварцево-биотитовые жилы) в красноцветных песчаниках нижней перми, совершенно не наблюдаемых в верхней сероцветной половине последней.

Пермские интрузии залегают в форме мелких штоков, неправильных тел, даек и жил среди Джуго-Челепсинского массива. По составу это диориты, кварцевые диориты, амфиболо-биотитовые гранодиориты, лейкократные граниты и гранит-аплиты.

Гранитоиды второго типа прослеживаются в виде небольших массивов в зоне Передового хребта. Наиболее крупным из них является Даховский, расположенный в долине р. Белой, в 7 км южнее станицы с одноименным названием. Основная часть массива сложена гранодиоритами, состоящими из розового полевого шпата (микроклин), светлого плагиоклаза, кварца, хлоритизированного амфибола и биотита, реже — мусковита. В северной части массива гранодиориты рвут кристаллические сланцы (амфиболиты и гранатовые гнейсы), а также описанные выше змеевики трансгрессивно перекрываются породами тоара, а местами (р. Сюк и балка Грушевая) — пятнистыми известняками норийского возраста. В основной части гранодиориты равномернoзернистые, окрашенные в розовый цвет. По мере приближения к

контакту с амфиболитовыми сланцами они приобретают гнейсовидное сложение и серую окраску.

Гранодиориты прорваны розовыми разномасштабными лейкократовыми гранитами, дающими при этом частую сеть жил аляскитов мощностью от нескольких сантиметров до 1–3 м. Граниты наиболее широко развиты по ручьям Сюк и Сибирка.

По мнению В. Г. Рихтера, внедрение лейкократовых гранитов и их жильной серии (аляскитов) совпадает по времени с тектоническими подвижками, приведшими к образованию многочисленной системы трещин в консолидировавшемся к этому времени массиве гранодиоритов [Рихтер, 1957]. Это подтверждается сильной милонитизацией аляскитовых гранитов и их значительной трещиноватостью.

Породы Даховского кристаллического массива секутся гидротермальными жилами. Среди них отмечаются кальцит-сидеритовые, наблюдаемые преимущественно в гранодиоритах, карбонатно-баритовые с редкими сульфидами, главным образом на контакте аляскитовых гранитов с гранодиоритами и кристаллическими сланцами, кварцевые и кварц-мусковитовые.

Второй (небольшой) и третий (незначительный по размерам) массивы, расположенные соответственно в верховьях р. Сахрай и приустьевой части ручья Руфабго, сложены также гранодиоритами, по составу и структуре ничем не отличающимися от пород Даховского массива.

Абсолютный возраст аляскита, залегающего в виде жил в гранодиоритах Даховского кристаллического массива, равен 180–190 млн лет [Итоги геохронологических исследований..., 1960], что соответствует концу среднего триаса. Однако сами гранодиориты имеют верхнепалеозойский возраст, что доказывается трансгрессивным налеганием на них пород нижнего триаса в разрезах по рекам Сахрай и Руфабго.

ГЛАВА 7. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ПЛОЩАДИ

Значительная метаморфизация древних пород и недостаточная ясность в отношении их возраста затрудняют восстановление геологической истории периода накопления исходных для них образований. Можно лишь утверждать, что в течение этого длительного времени, охватывающего, по-видимому, поздний протерозой и ранний палеозой, в пределах Северо-Западного Кавказа существовал геосинклинальный, а точнее – эвгеосинклинальный режим. Описываемая площадь, покрытая мелководной частью морского бассейна, испытывала интенсивное прогибание, компенсируемое грубообломочными осадками и продуктами подводных вулканических извержений, периодически прерывающих нормальный ход осадконакопления. И лишь в середине раннего палеозоя здесь на довольно продолжительное время установились условия открытого моря, оставившего после себя мощную толщу карбонатных осадков (известняки Дженту). В результате каледонских движений нижнепалеозойские и подстилающие их более древние породы были собраны в сложную систему складок. Процессы складчатости сопровождались поднятием района и внедрением магмы гранитного состава (плагииграниты уруштенского магматического комплекса).

В среднепалеозойское время вновь установился морской режим, неоднократно прерывавшийся проявлениями диастрофизма, сопровождавшимися внедрениями ультраосновных пород.

Раннегерцинские движения, по-видимому, не внесли значительных усложнений в созданную структуру района, сохранившую вплоть до раннекаменноугольного времени вид широкого антиклинория. Сводовая часть его располагалась в зоне Главного хребта, где были смыты не только девонские, но и нижнепалеозойские породы.

Конец среднего палеозоя ознаменовался новыми крупными среднегерцинскими движениями. Они вызвали резкое изменение

режима района, значительную перестройку его структуры и интенсивную интрузивную деятельность (диориты, кварцевые диориты в зоне Главного хребта и биотитовые гранодиориты, а также связанные с ними краевые меланократовые диориты и двуслюдяные граниты в Промежуточной зоне).

Морской режим, господствовавший в течение раннего и среднего палеозоя, надолго сменился континентальным. Вероятно, к этому времени относится обособление зон Главного и Передового хребтов. Промежуточная зона, по-видимому, оставалась сочлененной не с первой, как считает В. Н. Робинсон [Робинсон, 1932], а со второй. Это обосновывается сходством разрезов зон Промежуточной и Передового хребта, свидетельствующим об однотипном их движении в средне- и позднекаменноугольное и раннепермское время.

На грани раннего и среднего карбона наиболее сильные поднятия испытывала зона Передового хребта. Поэтому здесь полностью были размыты нижнекаменноугольные отложения, а в своде формирующейся Сахрайской антиклинали были уничтожены и породы нижнего палеозоя.

Со среднекаменноугольного времени начался обратный процесс, и зона Передового хребта превратилась в область накопления осадков, питавшихся продуктами разрушения зоны Главного хребта. Накопление среднекаменноугольных осадков происходило в основном в континентальной обстановке, в условиях непрерывных колебаний земной коры, совершавшихся на фоне общего погружения этой области. Процесс осадконакопления сопровождался неоднократными проявлениями вулканической деятельности, постепенно затухавшей к концу среднего карбона.

В конце каменноугольного периода, по-видимому, произошло обособление Промежуточной зоны, хотя по характеру движений она и после этого была ближе к зоне Передового хребта.

В послекраменноугольное время в Промежуточной зоне сформировались Джуго-Пшекишская и Шишинская антиклинали. Тогда же начало формироваться Пшекишское поперечное поднятие, где в предпермское время были смыты средне- и верхнекаменноугольные породы.

Интенсивные среднегерцинские движения, явившиеся заключительным этапом развития палеозойской геосинклинали Север-

ного Кавказа, в конце карбона завершились общим поднятием Промежуточной зоны и интрузивными проявлениями гранодиоритов джуго-челепсинского комплекса и их гидротермальных производных.

Еще более интенсивные восходящие у движения испытывала зона Главного хребта. В. Е. Хаин с соавт. предполагают, что вся область севернее Главного надвига к началу среднего карбона превратилась в сушу, а в начале перми – в горную страну с системой горных впадин [Основные черты структурно-фациальной зональности..., 1962]. Судя по распространению нижнепермских отложений, впадины были развиты преимущественно в Промежуточной зоне, тогда как зона Главного хребта представляла собой горный кряж, поставлявший во впадины огромные массы обломочного материала. Накопление этого материала происходило в основном в континентальной обстановке, лишь эпизодически сменявшейся условиями мелководья.

Во второй половине ранней перми нормальный ход осадконакопления был прерван значительными, хотя, по-видимому, имевшими местный характер складчатыми движениями. К данному времени относится и начало формирования Бамбакской продольной антиклинали.

В поздней перми континентальный режим, господствовавший здесь в течение почти всего позднего палеозоя, сменился нормальным морским, оставившим после себя мощные накопления карбонатных осадков с богатой морской фауной. К настоящему времени они сохранились лишь на небольших участках (гора Гефо, Раскол-скала, вблизи Хамышков).

Начало мезозоя ознаменовалось расширением трансгрессии. Отложившиеся при этом мощные толщи триаса сохранились в основном в зоне Передового хребта, испытывавшей в течение всего триаса интенсивное погружение. Особенно устойчивым погружение было в районе гор Тхач и Ачешбок, где шел непрерывный процесс осадконакопления. Интенсивные колебательные движения, происходившие западнее этого района, повлекли за собой значительное замедление погружения и уменьшение мощности накапливавшихся осадков, а в середине триаса – полное прекращение осадконакопления. В районе поселка Каменноостского конти-

нентальный перерыв продолжался в течение почти всей первой половины ладинского времени, а в районе Даховского кристаллического массива – всего раннего, среднего и первой половины позднего триаса.

Промежуточная зона в триасе испытывала восходящие движения, которые только в норийское время сменились погружением. Следы норийской трансгрессии сохранились лишь на небольшой площади, в районе Гузерипля.

На грани триаса и юры вся площадь была охвачена интенсивной складчатостью, сопровождавшейся значительными поднятиями, которые привели к большим изменениям тектонического режима зоны Передового хребта. Сравнительно небольшие мощности нижне- и среднеюрских образований, незначительная степень их метаморфизма, а также характер тектоники позволяют вслед за Н. А. Ансбергом, В. Е. Хаиным и др. думать, что с раннеюрского времени здесь установился платформенный режим [Ансберг, 1955; Основные черты структурно-фациальной зональности..., 1962].

Последовавшая затем раннеюрская трансгрессия оставила после себя толщу песчано-глинистых осадков, особенно мощную в зоне Главного хребта, где еще сохранились геосинклинальные условия. Отсутствие в составе нижнеюрских осадков какой-либо зависимости от зональной структуры более древнего субстрата свидетельствует о значительной его нивелировке к началу трансгрессии [Робинсон, 1932]. Однако к концу средней юры район вновь был охвачен мощной предкелловейской складчатостью. В зоне Главного хребта предкелловейские движения запечатлелись в продольной складчатости нижнеюрских пород, особенно резко выраженной на погружениях Чугушской и Софиевской антиклиналей.

В складкообразовательные движения, охватившие геосинклинальную часть района, была вовлечена и краевая предкелловейская часть платформы. В Промежуточной зоне глыбово-складчатые движения проявились в дальнейшем развитии поперечной складчатости, в результате которой окончательно сформировались Джуго-Бамбакское, Пшекишское поперечные поднятия и разделяющие их поперечные прогибы, выполненные нижнеюрскими образованиями. В зоне Передового хребта движения выразились в образовании Сахрайской антиклинали, Руфабгинского купола,

Даховской горст-антиклинали, а также Гудской и Дудугушской синклиналей.

Верхнеюрская трансгрессия, наступившая после предкелловейских тектонических движений, отличалась однообразием условий седиментации во всех зонах. И только западнее описываемого района, где еще сохранялся геосинклинальный режим, шло интенсивное прогибание и накопление мощных флишевых толщ.

Интенсивность прогибания в позднеюрское, меловое, палеоценовое, а также эоценовое время в платформенной части была неодинакова. Наименьшей она была в бассейне р. Белой, в пределах Адыгейского выступа, возникшего в начале поздней юры. Эта область, отличающаяся малой мощностью осадков и грубообломочными фациями, неоднократно на продолжительные промежутки времени выходила из-под уровня моря и либо превращалась в зону накопления лагунных (титон), континентальных и дельтовых (готерив, баррем) осадков, либо становилась ареной денудационной деятельности (на границе юры и мела, в течение валанжина и верхнего апта, на грани нижнего и верхнего мела, а также мела и палеогена). И только с эоцена здесь на долгое время установился морской режим.

В конце неогена весь Кавказ был охвачен мощными тектоническими движениями. В геосинклинальных частях Кавказа они проявились интенсивной складчатостью и общим воздыманием региона. В эти поднятия был вовлечен примыкавший к геосинклинали край платформы, превратившийся в огромную Северо-Кавказскую моноклинали, частью которой является северная половина описываемой площади.

ГЛАВА 8. ОПОРНЫЕ МАРШРУТЫ

8.1. Общие понятия, классификации и специфика проведения маршрутов

Виды маршрутов. Полевые геологические исследования проводятся не только на отдельных пунктах наблюдений, но и при движении от одного такого пункта к другому. Маршрут – это путь следования, во время которого проводятся непрерывные геолого-геоморфологические наблюдения с целью прослеживания на местности и фиксации на топооснове геологических границ для обеспечения последующего составления полевых геологических карт.

Геологические маршруты разделяются по целям на обзорные (геолого-экскурсионные), рекогносцировочные, детального изучения опорных разрезов, сплошной геологической съемки, увязки и проверки геологических карт разных участков самостоятельного картографирования, контрольные.

Обзорные геологические маршруты проводятся под руководством преподавателя за пределами учебного полигона с целью ознакомления с общими особенностями геологического строения района проведения практики. Они имеют более значительную (от 10 до 20 км) протяженность. Собранный в этих маршрутах полевой материал сопоставляется с материалами по площади участка самостоятельной геологической съемки.

Остальные виды полевых геологических маршрутов осуществляются в пределах учебного полигона. Задачей рекогносцировочных маршрутов является определение степени обнаженности местности, на которой будут проводиться геолого-съемочные работы; установление опасных участков, определение путей движения в маршрутах и пунктов сбора маршрутных групп, опознание на местности ориентиров.

Маршруты детального изучения опорных разрезов имеют целью подробное изучение литологии и стратиграфии отложений, развитых на участке съемки, выделение геологических тел, гра-

ниц и маркирующих горизонтов, условий залегания геологических тел. Первоначально они выполняются под руководством преподавателя, затем самостоятельно маршрутными группами.

Маршруты сплошной съемки предназначены для прослеживания на площади всего участка предварительно выделенных геологических границ. По результатам проведения таких маршрутов составляется полевая литолого-стратиграфическая карта. Маршруты сплошной съемки выполняются маршрутными группами. Этими маршрутами завершается сбор исходных полевых материалов, необходимых для составления отчета о научных результатах проделанной геолого-съёмочной работы.

Увязочные маршруты выполняются для устранения непосредственно на местности возникших расхождений на картах соседних участков разных съёмочных отрядов и составления сводной геологической карты. Контрольные маршруты назначаются по решению руководителя практики для проверки на местности результатов работы.

Каждый маршрут планируется заранее, до выхода в поле. Определяются цель маршрута, ориентиры, вероятные пункты геологических наблюдений. При планировании используют топографическую основу участка съемки, аэрофотоснимки, геологические карты предшествующих съемок и другие материалы по геологическому строению изучаемой площади. План маршрута на день записывается в полевой книжке каждого участника: дата, номер маршрута, цель маршрута, пункты следования, пункт сбора. По окончании маршрута каждый участник делает в полевой книжке запись о выполнении задачи маршрута или указывает причины, помешавшие ее выполнению.

В описание маршрута входят следующие обязательные элементы:

1. Нумерация маршрута.
2. Географическая привязка района маршрута.
3. Цель и задачи маршрута.
4. Географическая и топографическая привязка начала, точек наблюдения и конца маршрута. Азимуты хода маршрута.
5. Нумерация точек наблюдения и описание хода маршрута.
6. Выводы по маршруту.

Нумерация маршрута может выполняться по-разному, но предпочтительнее – арабскими цифрами и в возрастающей последовательности (маршрут № 1, 2, 3 и т. д.). В съёмочных геологических партиях может даваться каждому исследователю сотня номеров (маршруты № 101–199, № 201–299 и т. д.), либо нумерация производится с приставкой к номеру маршрута первой буквы фамилии геолога или бригадира бригады (на практике студентов) – П1, Б1, В5 и т. д. В начале номера маршрута может быть последняя цифра года работ (в 1997 г. – маршрут № 701 и т. д.) либо первая буква названия района работ (например, Кандалакшского – маршрут № К-2 и т. д.). В начале описания маршрута обязательно нужно ставить дату его проведения с указанием числа, месяца и года.

Географическая привязка района маршрута делается по рабочей топографической карте. Участок прохождения маршрута привязывается к названиям рек, озёр, гор или к высотным отметкам, если нет географических названий. Привязка маршрута нужна для того, чтобы любой мог отыскать этот маршрут на карте фактического материала или на топографической карте.

Цель и задачи маршрута в первую очередь определяются целями и задачами проводимых исследований, и они могут значительно различаться при геолого-съёмочных, поисково-съёмочных или научно-исследовательских тематических (минералогических, геохронологических, структурных, литологических и т. д.) исследованиях. Специфика геологического строения участка маршрута также определяет, но, кроме того, и ограничивает цели и задачи маршрута и возможности их решения.

Привязка начала, точек наблюдения и конца маршрута дается:

- по отношению к четким элементам рельефа, рек, ручьев и озёр;
- по отношению к высотным отметкам (обратный азимут и расстояние);
- по отношению к координатной сетке или к системе координат;
- по отношению к объектам, созданным людьми, если работы проводятся в районе поселков, городов и т. д.

Нумерация точек наблюдения должна проводиться в возрастающей последовательности и в виде дополнительных номеров к номеру маршрута (например, т. н. № 6-23 или № К-5-25). Возможны и другие варианты.

Описание хода маршрута осуществляется, как правило, в виде геологического описания обнажений в точках наблюдений и в интервалах между ними. Расстояние между точками наблюдений определяется видом и масштабом работ, а также целями и задачами маршрута и спецификой геологического строения исследуемого района. Этими же параметрами определяется и детальность описания маршрута. Кроме того, детальность описания обнажений в точках наблюдений (т. н.) может отличаться от детальности описания интервалов между т. н. — она может быть меньшей и делаться поинтервально, по ходу чередования или смены различных пород, структур, метаморфизма или других факторов и признаков. При отсутствии коренных выходов необходимо делать описание делювиальных и элювиальных образований. Специфика и вид работ могут определять необходимость сбора информации о четвертичных отложениях, геоморфологии и др. по ходу описания маршрута.

Объекты наблюдения и их изучение. Основными объектами наблюдения в процессе геологической съемки являются обнажения, формы рельефа, выходы подземных вод, выходы и другие проявления полезных ископаемых.

Обнажения — это выходы горных пород на земную поверхность. Изучение их дает основной материал для составления геологической карты, а следовательно, и для создания картины геологического строения района.

Обнажения делятся на естественные и искусственные. В зависимости от мощности наносов, прикрывающих коренные породы, их водоносности, а также условий залегания коренных пород искусственные обнажения создаются расчистками, канавами, шурфами или буровыми скважинами.

Обнажения описываются в специальной полевой книжке, являющейся главным документом геолога. Книжка должна быть с твердым переплетом и таких размеров, чтобы умещалась в полевой сумке. Она делается из хорошей бумаги.

В описание обнажений нужно включать следующие данные: номер обнажения; его местоположение с геоморфологической и топографической привязкой относительно ориентиров, имеющих на топографической основе; характеристику пород; их элементы залегания и перечень встреченной фауны. Особое внимание следует обращать на взаимоотношения пластов и характер границ между ними (резкие, постепенные, ровные, волнистые). Изучение их дает ценный материал для выяснения характера тектонических движений и вызванных ими изменений физико-географических условий в период накопления осадков, образовавших изучаемые пласты.

При изучении обнажений отбираются образцы горных пород и органических остатков. Первые берутся из невыветренной породы, в местах, где образец может дать исчерпывающее представление о ней. Образцы нумеруются. В полевой книжке номера образцов, так же как и результаты замеров элементов залегания, выделяются каким-либо знаком (подчеркиваются или оконтуриваются), чтобы в нужный момент их можно было легко отыскать. Органические остатки из отложений, возраст которых неизвестен, должны отбираться послойно и в достаточных количествах, так как только комплексы фауны могут обеспечить надежное определение возраста.

Большое значение имеет зарисовка обнажения, особенно в тех случаях, когда описание не может дать отчетливого представления о каких-либо интересных его особенностях. Наиболее характерные обнажения следует фотографировать. В некоторых случаях зарисовки и фотоснимки не заменяют, а дополняют друг друга. На рисунке можно подчеркнуть такие важные для доказательства того или иного положения детали, которые на фотоснимке не отразятся. Но, с другой стороны, фотоснимок дает объективное изображение, тогда как в рисунке могут содержаться элементы субъективности.

Выводы по маршруту делаются после завершения маршрута. В них должна быть обобщена характеристика состава пород и строения участка маршрута (складки, разрывы, взаимоотношения геологических тел, разных по составу, и т. д.), а также возможного генезиса пород и последовательности процессов их образования и преобразования. Не всегда можно сделать эти выводы только по одному маршруту. Тогда их нужно сделать по сумме полевых на-

блюдений нескольких маршрутов или даже с привлечением данных камеральной обработки собранных материалов.

Помимо сугубо геологической информации при описании маршрута следует обращать внимание и на сопутствующую информацию, к которой можно отнести: формы рельефа, подземные воды, полезные ископаемые, аллювиальные отложения рек.

Формы рельефа являются важным объектом наблюдения. Изучение их следует вести в тесной взаимосвязи с тектоникой района и составом слагающих его пород. Это необходимо для выяснения происхождения, истории развития и современных изменений рельефа района, которые должны найти отражение в специальной главе отчета. Кроме того, установление этих взаимосвязей дает дополнительный материал для составления геологической карты, облегчая прослеживание и нанесение на карту границ геологических образований.

Так, в районе практики по рельефу очень четко отбивается граница между верхнеюрскими и более древними отложениями.

Геоморфологические исследования включают изучение водораздельных возвышенностей, речных и балочных долин и речных террас. При изучении водораздельных возвышенностей следует выяснить направление их простирания, высоту, ширину, форму поперечного профиля, крутизну, форму (выпуклая, вогнутая, ступенчатая), а также степень расчлененности их склонов и водораздельной части.

В процессе исследования речных долин важно выяснить те факторы, которые оказывают значительное влияние на их строение (ориентировка долин относительно тектонических элементов, состав пород, слагающих долины, и др.). Помимо этого должны быть отмечены формы поперечного сечений долин, их ширина, глубина, а также крутизна и форма их склонов.

Особое внимание следует уделить изучению речных террас: необходимо выделить древние и современные террасы, проследить их и нанести на топографическую карту, установить типы (аккумулятивные, структурные, цокольные), строение с указанием их высоты, ширины, характера уступа, площадки, бровки и тылового шва.

Геоморфологические описания должны сопровождаться схематическими зарисовками.

Подземные воды исследуются как по естественным (источники), так и по искусственным (колодцы, буровые скважины) их проявлениям.

Источники описываются по следующей схеме: местоположение с топографической и геоморфологической привязкой, краткая геологическая характеристика места выхода родника, состав водоносного и водоупорного слоев, условия их залегания, тип родника (восходящий, нисходящий), характеристика воды (цвет, прозрачность, запах, вкус, температура), дебит родника, его оборудование, использование и санитарное состояние.

Примерно по такой же схеме описывают и колодцы: местоположение, глубина до уровня воды, до дна колодца, оборудование (сруб, крепление и подъемные средства), питающий водоносный горизонт, характеристика воды, использование и санитарное состояние колодца.

Для изучения химического состава подземных вод берутся их пробы из каждого водоносного горизонта. Для полного анализа отбирается не менее 2 л воды, для сокращенного – не менее 0,5 л; пробы отбираются в совершенно чистые бутылки, которые необходимо 3–5 раз прополоскать отбираемой для анализа водой. Бутылки после взятия пробы закупориваются чистой пробкой и заливаются сургучом или парафином.

Полезные ископаемые. При съемочных и поисковых работах мы можем наблюдать выходы на поверхность либо непосредственно тел полезных ископаемых, либо же продуктов околорудных изменений вмещающих пород (обохренные зоны, скарны, каолинизация, серицитизация и др.).

Места проявления полезных ископаемых наносятся на карту и детально описываются. Описания включают местоположение, проявления, геологическую характеристику прилетающего участка, положение рудопроявления в стратиграфическом разрезе и в структуре участка, строение тел полезных ископаемых, их количество, форму, размеры (длина по падению и простиранию, мощность) и их изменения в пространстве, внутреннее строение тел, их минералогический и петрографический состав, первичные и вторичные изменения пород около тел полезных ископаемых. Кроме того, дается краткая экономическая характеристика рудопроявле-

ний: степень геологической изученности, метод разработки месторождения (если оно разрабатывается), геологические запасы, доступность, удаленность от дорог, оценка перспектив.

Аллювий рек также является важным объектом наблюдения, особенно при мелкомасштабных съемках. Изучение аллювия в устьевых частях рек и ручьев позволяет судить о составе пород, размываемых этими водотоками, и о заключенных в них полезных ископаемых.

Привязка объектов наблюдения. Точность геологической карты, составляемой при съемке, во многом зависит от точности нанесения на топографическую карту точек обнажений.

При масштабе 1 : 25 000 (в этом масштабе проводится геологическая съемка в период учебной практики) привязка точек наблюдения делается глазомерно. В долине р. Белой, отличающейся хорошим обзором местности и достаточным количеством ориентиров, определение местоположения точек наблюдения производится сопоставлением топографической карты с местностью. Такой метод дает необходимую точность, если после привязки начальной точки маршрута все время следить за его ходом по топографической карте, постоянно определяя на ней место своего положения.

При исследовании притоков р. Белой, характеризующихся глубокими, узкими, сильно извилистыми залесенными долинами, целесообразно делать привязку путем последовательного замера расстояний между всеми точками (начальная точка маршрута, точки наблюдения и конечная точка) по ходу маршрута, совпадающему с руслом водотока, зафиксированным на топографической основе. Протяженность между точками определяется шагами (двойными, тройными), длина которых устанавливается делением замеренного по карте расстояния между привязанными точками начала и конца маршрута на суммарное количество шагов между ними.

Приведем пример. Необходимо провести маршрут по ручью Грузинка. Привязавшись к его устью, начали отсчет пар шагов, который дал следующие результаты:

- от точки А до обнажения – 320 пар шагов \times 1,2 м = 384 м;
- от обнажения 1 до обнажения – 400 пар шагов \times 1,2 м = 480 м;
- от обнажения 2 до обнажения – 370 пар шагов \times 1,2 м = 444 м;
- от обнажения 3 до точки Б – 450 пар шагов \times 1,2 м = 540 м.

Всего между точками А и Б – 1540 пар шагов, равных 1848 м.

Замеряем курвиметром расстояние между точками А и Б по карте. Предположим, оно окажется равным 1850 м. Частное от деления этой величины на расстояние между теми же точками, в натуре шагами (1540 пар шагов), дает нам цену пары шагов, равную 1,2 м ($1850 : 1540 = 1,2$). Умножив величины, замеренные шагами, на цену пары шагов (1,2 м), получим расстояние между точками в метрах. Откладываем последовательно эти расстояния по линии ручья, наносим точки (1, 2 и 3) на карту.

Таким образом, для нанесения точек наблюдения этим методом необходимо привязать хотя бы начало и конец маршрута. В районе практики это удается сделать почти всегда. Обычно начальными точками являются устья ручьев, конечными же – достаточно четко выраженные водораздельные линии или же дороги на них. Нельзя конечную точку привязывать к истокам ручьев (как это часто делают студенты), так как местоположение их сильно изменяется на местности и далеко не всегда соответствует положению на карте.

В том случае, если в маршруте между начальной и конечной его точками встретятся ориентиры, местоположение которых может быть точно установлено, цену шага следует определять для каждого отрезка между соседними ориентирами. Естественно, чем больше будет последних в маршруте, тем точнее точки наблюдения будут нанесены на топографическую основу.

Определение элементов залегания. Район практики характеризуется нарушенным залеганием пород. Пространственное положение последних в этих условиях устанавливается определением элементов их залегания (азимута и угла падения). Замер этих величин производится горным компасом. Для этого расчищают площадку на плоскости напластования в том месте, где положение отражает действительное и характерное для данного района залегание пород, а не мелкое, не укладываемое в масштабе карты тектоническое нарушение или нарушение, связанное с современными физико-геологическими явлениями (оползни, обвалы, выветривание).

В случае невозможности непосредственного замера элементов залегания их определяют косвенным путем с применением специальных построений. Для этого находят две стенки обнаже-

ния (шурфа, карьера), секущие плоскости напластования под косым углом к их простиранию и измеряют азимуты и углы падения (B и B_1) линий AB и BC , образующихся в результате пересечения плоскости напластования со стенками обнажения. Определение азимутов простирания (линии AC), падения (BD) или ее горизонтальной проекции (DO) и угла падения производятся с помощью следующих построений.

Из произвольно взятой точки O проводят линии OA и OC по замеренным азимутам. Затем из точки O восстанавливают перпендикуляры к проведенным линиям и на перпендикулярах отбивают произвольные, но равные по длине отрезки (OB_1 и OB_2). Из точек B_1 и B_2 проводят линии AB_1 и CB_2 под углами, дополнительными к ранее замеренным ($90^\circ - B$, $90^\circ - B_1$). На пересечении этих линий с линиями AO и OC получим точки A и C . Прямая, соединяющая эти точки, дает нам линию простирания (AC) плоскости пласта. Перпендикуляр, опущенный на эту линию из точки O , представляет собой горизонтальную проекцию линии падения. Замерив компасом или транспортиром направление этой линии в сторону, указанную стрелкой, получим азимут падения пласта.

Для определения угла падения из точки O восстановим к линии OD перпендикуляр OB_3 , равный по длине OB_1 и OB_2 , и конец его (точку B_3) соединим с точкой D . Полученный при этом угол α и является углом падения пласта.

Смысл этого построения легко понять, если учесть, что оно изображает результат совмещения с плоскостью чертежа сначала треугольника OAC , а затем и треугольников AOB , COB и DOB вращением вокруг осей соответственно AO , OC , OD в направлениях, указанных стрелками.

8.2. Значение изучения опорного разреза

В основе геологического картирования лежит стратиграфо-литологическое расчленение толщ, слагающих район. Поэтому съемка в любых геологических условиях должна начинаться с решения этой задачи. Сущность расчленения заключается в том, что сначала в комплексе пород, слагающих район, выделяются слои или совокупности слоев, различающиеся между собой по литологическо-

му составу, текстуре, структуре и т. д., а затем по взаимоотношению выделенных слоев и содержащейся в них фауне устанавливают их возраст и стратиграфическое положение. Результаты этих исследований должны быть воплощены в нормальном стратиграфическом разрезе (стратиграфической колонке), на котором должны быть показаны выделенные при расчленении стратиграфические горизонты в их хронологической последовательности, литологический состав пород, их слагающих, мощности и взаимоотношения.

Для быстрейшего решения этой первоочередной задачи съемку следует начинать с изучения опорного разреза. В качестве опорного может служить такой разрез, который отличается наилучшей обнаженностью коренных пород и наиболее полным набором геологических образований, слагающих район. В областях с горизонтальным залеганием пород таким условиям удовлетворяют глубоко врезы долины, вскрывающие наиболее полный комплекс пород района.

В складчатых областях, где составление стратиграфической колонки часто бывает невозможным без выяснения схемы тектоники района, в качестве опорного может служить разрез по такой речной долине или по водоразделу, которые имеют хорошую обнаженность и расположены вкрест простирания тектонических структур района.

В районе практики этим условиям удовлетворяет долина р. Белой. В северной части разреза по р. Белой выяснение стратиграфии и тектоники в значительной мере облегчается простым моноклиналим залеганием пород. В моноклиналях налегающие породы всегда моложе подстилающих, и при движении в сторону восстания моноклинали в разрезе будут появляться все более древние образования.

Значительно труднее эта задача решается в южной части опорного разреза, характеризующейся складчатой структурой, осложненной разрывными нарушениями. Трудности усугубляются еще и тем, что органические остатки в отложениях здесь встречаются очень редко; в таких условиях изучение стратиграфии становится возможным только в тесной связи с тектоникой.

В тех местах, где отложения охарактеризованы фауной, сначала устанавливают стратиграфические взаимоотношения пород, а

по ним – тип складки, исходя из того, что у антиклинали ядро сложено более древними породами, у синклинали же – наиболее молодыми. Если отложения без фауны, то поступают наоборот: сначала устанавливают тип складки, а затем уже стратиграфические взаимоотношения слагающих ее пород. Однако установление типа складки в отложениях без фауны весьма затруднительно, особенно в районах с опрокинутой, изоклиальной и веерообразной складчатостью, так как направления падений крыльев в подобных случаях не могут служить критерием для установления типа структуры (антиклиналь, синклиналь или моноклиналь). В этом случае для установления типа складки необходимо определить ее нормальное и опрокинутое крылья, зная, что у антиклинали нормальное крыло налегает на опрокинутое, у синклинали оно его подстиляет.

Опрокинутое и нормальное залегания устанавливаются по ряду признаков: 1) по взаимоотношению плоскостей напластования и кливажа осевой поверхности (на нормальном крыле первые падают более полого, чем вторые, на опрокинутом – наоборот); 2) по расположению одиночных кораллов в пласте, если только они сохранили положение первичного роста; 3) по трещинам усыхания, суживающимся книзу при нормальном и кверху – при опрокинутом залегании; 4) по смене слоев внутри ритма у флишевых отложений (при нормальном залегании грубозернистые слои внутри ритма сменяются тонкозернистыми снизу вверх, при опрокинутом – наоборот).

При изучении опорного разреза следует стремиться выделить маркирующие горизонты: слои, пласты, комплексы пластов, границы между пластами, залегающие всюду на одном стратиграфическом уровне, легко распознаваемые в поле по какому-либо признаку (цвету, текстуре, структуре, вещественному составу, фауне и т. д.) и широко распространенные на площади. При картировании наличие опорных горизонтов в значительной степени облегчает увязку разрезов и выявление разрывных и пликативных нарушений.

Решение последней задачи в условиях изоклиальной складчатости и особенно при литологическом однообразии пород всегда вызывает большие трудности. При наличии маркирующих горизонтов задача намного упрощается. Так, повторяемость одного и того

же опорного горизонта в разрезе всегда вызывает необходимость в тщательном изучении этой его части. Это связано с тем, что повторяемость слоя в разрезе может быть обусловлена тремя причинами: 1) разрывным смещением между местами выхода данного горизонта в моноклинально залегающих слоях; 2) антиклинальным залеганием слоев; 3) синклинальным залеганием слоев. Для установления действительного положения вещей следует определить кровлю и почву пластов в местах выходов опорного горизонта. Нормальное или опрокинутое залегание пород в обоих выходах маркирующего слоя будет указывать на наличие сброса между ними при моноклинальном их залегании; нормальное же залегание в одном случае и опрокинутое в другом – на наличие складки, характер которой можно установить по ранее указанному признаку.

Большое значение на этой стадии геологической съемки имеет выявление несогласий и их изучение. Выделяются два типа несогласий, связанных со значительными по времени перерывами в отложениях: параллельное и угловое. Первое характеризуется одинаковыми условиями залегания пород ниже и выше поверхности несогласия. Оно устанавливается по неровной поверхности раздела между несогласно залегающими слоями, а также по выпадению из разреза большего или меньшего комплекса отложений. Угловое несогласие характеризуется различными условиями залегания пород ниже и выше поверхности несогласия. На местности и на геологической карте оно легко распознается по налеганию нижнего слоя комплекса пород, лежащего выше поверхности несогласия, на разновозрастных слоях нижнего комплекса пород.

Выявление и изучение несогласий позволяет устанавливать очень важные этапы геологической истории района. Параллельные несогласия свидетельствуют о крупных колебательных движениях земной коры, вызывающих смену морских и континентальных условий. Угловые несогласия фиксируют периоды не только колебательных, но и сопровождающих их складкообразовательных движений в районе.

Изучение несогласий помимо познавательного имеет и практическое значение. С ними бывают связаны месторождения таких полезных ископаемых, как бокситы, нефть, горючие газы и др.

И наконец, последней задачей, подлежащей решению при изучении опорного разреза, является определение мощностей выделенных стратиграфических горизонтов. Для этого на топографическую карту точно наносятся кровля и подошва интересующего горизонта и определяется расстояние между ними. При постоянстве углов падения (α) слоев внутри этого горизонта мощность H определяется по формуле $H = as \sin \alpha$. Эта формула пригодна только в случае горизонтального или очень пологого рельефа, что имеет место в долине р. Белой. При наклонном рельефе следует учитывать угол его наклона. Если углы падения меняются, мощность определяют по разрезу.

Итак, уже в результате изучения опорного разреза должны быть выяснены основные черты геологического строения района: его стратиграфия и схема тектоники. Первая должна быть воплощена в нормальной стратиграфической колонке, вторая – в схематическом геологическом разрезе, который необходимо постепенно набрасывать по мере изучения опорного разреза.

Успех съемки во многом зависит от того, насколько правильно мы решим две эти задачи. Поэтому на изучение опорного разреза не стоит жалеть времени. Это время окупится потом, при съемке площади, сводящейся, по сути дела, к прослеживанию выделенных стратиграфических горизонтов и нанесению их на топографическую основу.

Так как эти горизонты в основном прослеживаются по литологическим особенностям пород, их слагающих, необходимо добиться того, чтобы характерные черты каждого выделенного горизонта хорошо запечатлелись в памяти еще при изучении опорного разреза.

И еще на одну важную деталь следует обратить внимание. При изучении опорного разреза должна быть разработана единая для всех участников съемки номенклатура горных пород, слагающих этот разрез. Эта номенклатура должна служить эталоном при изучении горных пород в дальнейшем, в течение всего полевого периода. Не так важно, если названия горных пород в этой номенклатуре окажутся не совсем точными. Они будут уточнены микроскопическими и другими лабораторными методами в период камеральной обработки.

В ходе полевых работ планируется проведение четырех обзорных (опорных) геологических маршрутов и выполнение студентами нескольких полевых маршрутов при проведении учебной геологической съемки на площади полигона, расположенного южнее п. Каменноостского между ст. Даховской и ст. Хамышки.

8.3. Описание опорных маршрутов

В районе практики в качестве опорного может служить разрез по р. Белой. Долина ее отличается наилучшей обнаженностью и, рассекая тектонические структуры вкрест простирания, вскрывает почти полный набор геологических образований, слагающих район. Исключения составляют лишь верхнемеловые породы, не обнажающиеся в разрезе по р. Белой.

Для детального ознакомления с разрезом целесообразно провести несколько маршрутов: 1) южная окраина пос. Гузерибль – р. Киша – р. Бзыха; 2) р. Липовый – через массив – до р. Коваленко; 3) р. Липовый – устье р. Сюк; 4) от Казачьего Камня – устье р. Мишко – левый берег р. Белая (район каньона Шум).

Маршрут № 1. Южная окраина пос. Гузерибль – р. Киша – р. Бзыха. Начиная от северной окраины пос. Гузерибль в левом борту р. Белой прослеживаются породы верхнего отдела каменноугольной системы, представленные конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами от светло-серого до темно-серого цвета, слабокарбонатные, сложнодислоцированные.

В устье р. Киши на ее склонах и по обоим берегам р. Белой выходят породы красноцветной свиты нижней перми, представленные красными песчаниками с прослоями и линзами конгломерата из галек кварца и разнообразных пород палеозоя. Эти породы прослеживаются на протяжении 2,5–3,0 км вниз по р. Белой и несколько выше с. Хамышки сменяются падающими на юг слоями нижней юры. Представлены темно-серыми аргиллитами с прослоями алевролита и сидерита. Контакта их с нижнепермскими породами не видно, но, по-видимому, он имеет тектонический характер.

Ниже устья р. Бзыхи по р. Белой глинистые сланцы подстилаются мелко- и тонкозернистыми, часто сильно слюдистыми песчаниками, также падающими на юго-запад. Долина р. Белой здесь

сильно расширяется. Западнее с. Хамышки можно увидеть скалы верхнепермских, а еще выше – верхнеюрских известняков.

У северной окраины с. Хамышки видны огромные обрывающиеся к югу скальные выходы косослоистых песчаников и гравелитов нижней юры, слагающих гору Монах, бронирующих хребет Дудугуш и приведенных в тектонический контакт с гранитоидами Даховского массива.

Маршрут № 2. Ручей Липовый – через массив – до р. Коваленко. Маршрут начинается от устья ручья Липовый, проходит по правому борту р. Белой, вверх по течению, вдоль трассы Майкоп–Гузерибль, пересекает Даховский кристаллический массив с севера на юг с переходом на правый берег р. Белой до ручья Коваленко.

В устье балки Липовой и выше по ней прослеживается узкая полоса серпентинитов, прорывающих кристаллические сланцы и образующих линзовидные тела. Гранодиоритами же прорываются как сланцы, так и серпентиниты. Активный характер контакта гранодиоритов с кристаллическими сланцами подчеркивается обогащением первых в приконтактной полосе темноцветными минералами и наличием в них шлировых выделений, образовавшихся за счет ксенолитов амфиболовых сланцев и серпентинитов. Кристаллические сланцы – темно-серые, до черных с зеленоватым оттенком, представленные полевошпатовыми амфиболитами и гранатовыми сланцами.

Далее по ходу маршрута не доходя до ручья Золотого вследствие уменьшения содержания микроклина и соответственного увеличения содержания плагиоклаза и цветных минералов в гранодиоритах красная их окраска сменяется на серую. Гранодиориты здесь в основной массе равномернотернистые и гнейсовидные.

Долина р. Белой в пределах массива резко сужается и образует ущелье с высокими, крутыми, часто обрывистыми склонами, сложенными красными гранодиоритами. Последние секутся многочисленными жилами и дайками мощностью до 2–3 м розовых лейкократовых аплитовидных гранитов, отличающихся почти полным отсутствием цветных компонентов.

По мере продвижения к южной границе кристаллического массива прослеживается смена серых гранодиоритов на красные вер-

хнепалеозойского возраста. Они среднезернистые и состоят из розового микроклина, светлого плагиоклаза, кварца и цветных минералов, выраженных хлоритизированными амфиболами и биотитом.

Завершается маршрут на левом берегу р. Белой в балке Коваленко, в нижнем течении которой проводится граница между кристаллическим комплексом Даховского кристаллического массива и северным крылом Дудугушского прогиба. Здесь видны многочисленные свалы глыб нижнеюрских песчаников и гравиллитовых песчаников. Явного контакта между ними и гранодиоритами не видно. Он хорошо прослеживается по косвенным признакам – резкой смене пород в разных бортах седловины, имеющей прямолинейный характер, приуроченной к разлому, коренным выходам сильно измененных гранитоидов, брекчированных гранитоидов и катаклизитов.

Маршрут № 3. От пересечения балки Липовой с трассой Майкоп–Гузерибль, по правому борту р. Белой, вниз по течению в северном направлении до устья ручья Сюк. На правом склоне балки Липовой, у дороги, серпентиниты трансгрессивно перекрываются слоем базального глыбового конгломерата ранней юры нижнего тоара. Галечно-валунная составляющая конгломератов представлена хорошо окатанными, ориентированными длинными осями вдоль поверхности напластования обломками кристаллических пород Даховского массива (гранитоиды, кристаллические сланцы, амфиболиты, серпентиниты). Породы плотные, цемент некарбонатный, содержание обломков до 70 %.

Выше по разрезу по ходу маршрута (к ручью Сюк) в правом борту р. Белой в виде гривок прослеживаются граниты Даховского массива, которые свидетельствуют о том, что тектонический контакт имеет не субширотное простирание, а смещен к северо-западу.

Далее в цоколе первой надпойменной террасы наблюдаются выходы переслаивающихся гравелитов и песчаников, желтоватобурых, плитчатых, слабокарбонатных, которые наращивают трансгрессивный разрез нижнего тоара. Породы имеют преимущественно северо-восточное падение под углами от 20 до 40°, иногда до вертикальных.

Маршрут продолжается по первой надпойменной террасе р. Белой до устья ручья Геологического. По ходу маршрута наблюдается смена грубообломочных пород на более тонкодисперсные. Они фор-

мируют цоколь второй надпойменной террасы р. Белой, представлены темно-серыми, до черного, тонкоплитчатыми, а чаще скорлуповатыми, сильно трещиноватыми, сыпучими некарбонатными породами ранней юры – аргиллитами нижней пачки верхнего тоара. В них наблюдаются немногочисленные конкреции и пропласты сидеритов – темносерых и сильно ожелезненных. Общее направление падения толщи – северо-восточное, определяемое по прослоям и конкрециям сидеритов. Сами аргиллиты сильно дислоцированы.

В правом борту р. Белой у пляжа базы практики обнажаются светлосерые аргиллиты, переслаивающиеся с породами смешанного состава (глинистый, песчаный и карбонатный материал) – хлидолитами и комковатыми глинистыми известняками с большим количеством криноидей разной степени сохранности. Возраст пород дискусионен, но по фаунистическим остаткам, определенным А. С. Бяковым, отнесены к ранней юре верхней пачке верхнего тоара. Вышеописанные породы дислоцированы в крупную лежащую складку, ось которой ориентирована субмеридионально.

Образование подобных складок связано с приразломными тектоническими движениями. В пользу разломной тектоники указывает резкое изменение направления русла р. Белой под углом 90°. В противоположном борту р. Белой прослеживается крутой сброс, по-видимому, являющийся опережающим.

Нижнеюрские образования слагают южные крылья Гудской синклинали. Крылья этой синклинали осложнены более мелкими складками, особенно резко выраженными у устьях ручьев Сук и Грузинка.

Маршрут № 4. От устья р. Дах – устье р. Мишоко – левый берег р. Белой (район каньона Шум). Между устьями р. Дах и ручья Руфабго на левом склоне р. Белой, у тропы, лежат огромные глыбы валунно-галенникового конгломерата, прослеживающиеся вниз по склону до его подножья и в русле реки. В коренном залегании здесь конгломераты не обнаружены.

По-видимому, они залегают в основании тоара и с угловым несогласием перекрывают отложения нижнего триаса, выходящие здесь же, в основании левого склона р. Белой. Отложения триаса представлены тонкоплитчатыми серыми известняками, пронизанными густой сетью прожилок кальцита. Среди известняков проходят прослои глин и пласты песчаников. Подобные слои, по-види-

мому, относящиеся к индско-оленинскому ярусу нижнего триаса, прослеживаются почти до устья ручья Руфабго. Породы сильно перемяты и местами залегают вертикально.

Несколько выше устья ручья Руфабго на правом берегу р. Белой известняки надвинуты на песчаники, обнажающиеся у уреза Белой. Песчаники буроватые, мелкозернистые и тонкоплитчатые, падающие на юго-восток по углом 170° . На левом берегу Белой, в 2–3 м ниже устья Руфабго, у тектонического контакта с известняками они сильно перемяты и образуют лежащие складки. Ниже по течению песчаники становятся более крупнозернистыми и толстоплитчатыми. В 20 м ниже устья Руфабго песчаники срезаются сбросом – здесь они грубозернистые и содержат гальку серых известняков.

В тектоническом контакте с песчаниками, вероятно, являющимися базальными слоями тоара, находятся темно-серые тонкоплитчатые известняки, относящиеся к верхней зоне анизийского яруса (средний триас).

Известняки пронизаны густой сетью прожилков кальцита и сильно перемяты, образуют плейчатую складчатость. Они непрерывно прослеживаются по руслу реки на протяжении 450–500 м и между устьями ручьев Руфабго и Мишоко.

На размытую поверхность анизия налегает конгломерат с галькой серых известняков, кварца и значительно реже различных кристаллических пород (гранит и др.). Конгломерат чередуется с песчаниками, выше сменяется толщей перемежающихся серых известковистых песчаников, песчаных известняков и песчано-глинистых сланцев.

Описанные слои, относящиеся к нерасчлененной толще ладино-карнийского яруса (средний – верхний триас), прослеживаются по обоим бортам р. Белой до устья ручья Мезмайского. Несколько ниже последнего, на левом склоне реки, против известкового карьера они с резким угловым несогласием перекрываются отложениями средне-верхней юры.

Между ручьем Мишоко и известковым карьером породы средне-верхней юры (келловей и нерасчлененная толща оксфорд-кимериджа) снижаются почти до третьей структурной террасы р. Белой, по которой проходит шоссе. Долина р. Белой,

постепенно сужающаяся, здесь образует узкое каньонобразное ущелье с высокими обрывистыми склонами.

В откосе дороги, несколько южнее известкового карьера, описанные выше ладинско-карнийские слои также с угловым несогласием перекрываются отложениями средней и верхней юры. В основании келловоя залегает слой гравелита, местами переходящего в мелкогалечниковый конгломерат (30–40 см), далее серые сильно карбонатные глины комковатой текстуры (3–3,5 м), еще выше – желтые песчанистые ноздреватые, местами сильно кальцинизированные известняки (1,5–2 м), и наконец – серые плотные доломитизированные известняки. Общая мощность 12–13 м. Слои падают на север под углом 11° и, не доходя до карьера, перекрываются нерасчлененной толщей оксфорд-кимериджа.

Последние вскрыты большим карьером и представлены известняками, обычно массивными или толстоплитчатыми, весьма прочными, местами перекристаллизованными. Падая на север под углом 8–10°, они на южной окраине п. Каменноостского погружаются до самого русла реки, слагая здесь уступ структурной террасы, на которой расположен поселок. Река Белая врезана в террасу на глубину 10–15 м и, образуя узкое ущелье с обрывистыми, а местами нависающими склонами, с большой скоростью проносится через него. Известняки сменяются перекрывающими их песчано-глинистыми образованиями титона.

Основание титона сложено пачкой (мощностью 12 м) из чередующихся желтых рыхлых ракушечниковых известняков, серых, очень плотных доломитов и темно-серых, местами зеленоватых глин. Эти слои образуют очень пологие, но хорошо заметные складки.

Выше по разрезу они перекрываются пестроцветными слоями титона, сложенными переслаивающимися рыхлыми, тонкозернистыми, серыми с зеленоватым и голубоватым оттенками песчаниками и красными глинами. Комплексы этих пород выходят севернее границы исследуемой территории и не подлежат изучению в рамках учебной практики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ансберг Н. А.* О тектоническом строении западной части Северного Кавказа (бассейны рек Кубани и Белой) // Вестник Ленинградского университета. 1955. № 1.
2. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 8. Нижний и средний отделы юрской системы / под ред. Г. Я. Крымгольца. М; Л.: Госгеолиздат, 1947.
3. *Афанасьев Г. Д.* Геология магматических комплексов Северного Кавказа и основные черты связанной с ними минерализации. М.: Изд-во АН СССР, 1958.
4. *Аянов В. М.* Основные черты петрологии и металлоносности герцинских гранитоидных комплексов промежуточной зоны на Северо-Западном Кавказе: дис. ... канд. геол.-минералогич. наук. Ростов н/Д, 1965.
5. *Безносов Н. В.* Юрские аммониты Северного Кавказа и Крыма. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1958.
6. *Белов А. А., Кизельватер Д. С.* Основные черты строения и история развития позднегерцинского структурного этажа центральной части Северного Кавказа (средний карбон – нижний триас) // Геология Центрального и Западного Кавказа. М., 1962. Т. 3.
7. *Белов А. А., Омельченко В. Л.* Офиолиты в структуре Марухского покрова и некоторые вопросы стратиграфии и магматизма палеозоя Передового хребта Северного Кавказа // Геотектоника. 1976. № 2.
8. *Белов А. А., Кропачев С. М., Розанов А. Ю.* О возрасте метаморфических толщ Передового хребта Северного Кавказа // Известия вузов. Геология и разведка. 1963. № 1.
9. *Белоусов В. В.* От ст. Каменноострской до Майкопа // Экскурсия по Кавказу. Главный хребет – заповедник. Международный геологический конгресс. 17-я сессия. М., 1937.
10. *Белоусов В. В., Трошихин Б. М.* Краткий геологический очерк района рек Пшехи и Белой на Северо-Западном Кавказе // Записки Всероссийского минералогического общества. 1937. Ч. 66, вып. 4.
11. *Богоявленская О. В.* Основы палеонтологии: учебник для вузов. М.: Недра, 1990.
12. *Бондаренко О. Б., Михайлова И. А.* Краткий определитель ископаемых беспозвоночных: учебник для вузов. М.: Недра, 1984.

13. *Бондаренко О. Б., Михайлова И. А.* Методическое пособие по изучению ископаемых беспозвоночных. М.: Недра, 1986.
14. *Бяков А. С.* Новые находки аммонитов и некоторые проблемы стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений правобережья среднего течения р. Белой // Проблемы геологии, оценки и прогноза полезных ископаемых юга России. Новочеркасск: Изд-во НГТУ, 1995.
15. *Власов Д. Ф.* Методические указания к учебной практике по геологическому картированию. Ростов н/Д: РГУ, 1973.
16. *Волкодав И. Г.* Геология Адыгеи: учеб. пособие. Майкоп: Адыгейск. республ. книжн. изд-во, 2003.
17. *Гвоздецкий Н. А.* Физическая география Кавказа: в 2 т. М., 1954. Т. 1.
18. Геология Большого Кавказа / под ред. Г. Д. Ажгирея. М.: Недра, 1976.
19. Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. Ч. 1. Геологическое описание / под ред. В. П. Ренгартена. Л.: Недра, 1968.
20. *Демин А. М., Кропачев С. М.* Стратиграфическое значение конгломератов с галькой плагиигранитов в палеозойских толщах Северного Кавказа // Известия АН СССР. Сер. геол. 1960. № 7.
21. *Друщиц В. В.* Палеонтология беспозвоночных: учебник для вузов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974.
22. *Дьяконова-Савельева Е. Н.* Петрографический очерк района развития красноцветной толщи по среднему течению Большой Лабы и верховьям Урупа на Северном Кавказе // Северо-Кавказская петрографическая экспедиция. М.: Изд-во АН СССР, 1936.
23. *Ефремов Ю. В.* В стране горных озер. Краснодар: Краснодарск. книжн. изд-во, 1991.
24. *Ефремов Ю. В.* Голубое ожерелье Кавказа. Л.: Гидрометеоиздат, 1988.
25. Итоги геохронологических исследований магматических горных пород Кавказа / Г. Д. Афанасьев [и др.] // Определение абсолютного возраста дочетвертичных формаций. М.: Изд-во АН СССР, 1960.
26. *Кизевальтер Д. С.* К вопросу о возрасте палеозойских известняков хребта Джентау (Северный Кавказ) // Труды АН СССР. 1963. Т. 148, № 5.
27. *Кохановский П. П.* Новые выводы изверженных пород в бассейне р. Белой на Северном Кавказе // Ученые записки Ростовского университета. 1956. Т. 34, вып. 7.
28. *Крумбигель Г., Вальтер Х.* Ископаемые. Сбор, препарирование, определение, использование. М.: Мир, 1980.
29. *Леднев А. Н., Бондарева О. С.* Методика сбора и обработки ископаемых остатков: метод. пособие для студентов бакалавриата по направлению 020300 «Геология». Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010.

30. Махурский покров в палеозое Северного Кавказа / И. И. Греков [и др.] // Советская геология. 1974. № 1.
31. Мельников В. А. Новые данные о палеозое Северо-Западного Кавказа // Бюллетень научно-технической информации. М., 1959. № 4 (21).
32. Миклухо-Маклай А. Д., Миклухо-Маклай К. В. Обзор стратиграфии палеозоя Кавказа // Вестник Ленинградского университета. 1948. № 5.
33. Милановский Е. Е., Хаин В. Е. Геологическое строение Кавказа. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963.
34. Михайлова И. А., Бондаренко О. Б. Палеонтология: учебник для вузов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. Ч. 1.
35. Михайлова И. А., Бондаренко О. Б., Обручева О. П. Общая палеонтология: учебник для вузов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
36. Михеев Г. А. Ингузские комплексы области Главного Кавказского хребта в истоках рек Аксаута, Большого Зеленчука и Лабы // Советская геология. 1960. № 9.
37. Никишич И. И. Юрские отложения бассейна р. Белой на северном склоне Кавказа. Пг.: Тип. М. М. Стасюлевича, 1915.
38. Орехов С. Я., Молодкин П. Ф., Дугуян Д. К. По Северо-Западному Кавказу. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1968.
39. Основные черты структурно-фациальной зональности и тектонической истории Северо-Западного Кавказа // В. Е. Хаин [и др.] // Геология Центрального и Западного Кавказа. М.: Гостоптехиздат, 1962. Т. 3.
40. Панов Д. Г., Сафронов И. Н. О геоморфическом районировании Северного Кавказа // Труды по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. Ставрополь: Ставропольское книжн. изд-во, 1959. Вып. 9.
41. Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Кавказа. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1959.
42. Резников А. П. Стратиграфия, литология и палеогеография отложений среднего и верхнего карбона промежуточной зоны (Северный Кавказ) // Ученые записки РГУ. 1958. Т. 53, вып. 9.
43. Рихтер В. Г. Об оценке метода повторного нивелирования при изучении современных тектонических движений // Бюллетень МОИП, отд. геол. 1957. Т. 32, № 2.
44. Робинсон В. Н. Геологический обзор области триаса и палеозоя бассейнов рек Лабы и Белой на Северном Кавказе. М.: Гос. науч.-техн. геол.-развед. изд-во, 1932.
45. Робинсон В. Н. Геологический очерк района средних течений рек Аксаут и Марухи // Труды по геологии и полезным ископаемым Северного Кавказа. М., 1938. Вып. 1.

46. *Робинсон В. Н.* Очерк стратиграфии палеозоя Северного Кавказа. М.: Гостгеолгиздат, 1946.
47. *Ростовцев К. О.* Аммониты верхнего тоара Западного Кавказа // Труды КФ ВНИИ. Краснодар, 1965. Вып. 16.
48. *Славин В. И., Робинсон В. Н.* О расчленении триасовых отложений в альпийской зоне юга СССР // Труды Кавказской экспедиции ВАГТ и МГУ. М.: Гостоптехиздат, 1962. Т. 3.
49. *Станкевич Е. С.* Аммониты юрских песчано-глинистых отложений Северо-Западного Кавказа. М.; Л.: Наука, 1964.
50. *Хаин В. Е.* Глобальная тектоника // Будущее науки. 1975. Вып. 8.
51. *Хаин В. Е.* Тектоника плит и пути дальнейшего развития теории глобального тектогенеза // Вестник Московского университета. Сер. 4. Геология. 1979. № 4.
52. Юра Кавказа / под ред. К. О. Ростовцева. СПб.: Наука, 1992.

Подписано в печать 07.02.2019 г.
Бумага офсетная. Формат 60×84 ¹/₁₆. Усл. печ. лист. 5,81.
Уч. изд. л. 5,0. Заказ № 6938. Тираж 30 экз.

Издательство Южного федерального университета.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 243-41-66.