

УДК 38.01.09

К ИСТОРИИ ОТКРЫТИЯ ШАРЬЯЖНОГО СТРОЕНИЯ УРАЛЬСКИХ ГОР

Л.А. ХАЙРУЛИНА

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа
artthemix@mail.ru

В начале 1950-х гг. была принята государственная программа по картированию территории Советского Союза. В это время в отечественной науке безраздельно господствовала фиксистская парадигма, однако в результате выполнения геолого-съёмочной работы на Южном Урале в 1954 г. М.А. Камалетдинов закартировал каратауский надвиг, что стало первым доказательством аллохтонного строения Урала. В 1956 г. каратауский надвиг был зафиксирован на листе N-40-X государственной геологической карты СССР. В последующие годы М.А. Камалетдиновым на Урале повсеместно подтверждена роль шарьяжей. В 1960 г. в пределах Уфимского амфитеатра им впервые закартированы клиппы, ранее известные только в пределах молодых горных сооружений. Перечисленные результаты детальной геологической съёмки коренным образом изменили представления о тектонике Уральской складчатости.

Ключевые слова: мобилизм, Урал, шарьяж, аллохтон, клиппы, история геологии

L.A.KHAIRULINA. FROM THE HISTORY OF DISCOVERY OF OVERTHRUST STRUCTURE OF THE URALS

In the early 1950-s the state program for mapping the territory of the Soviet Union at a scale of 1:200,000 was adopted. At that time the fixist paradigm prevailed in Soviet science, which was associated with the struggle against "bourgeois pseudo-ideas in science" of the 1930-s, with mobilism originated in the West.

In 1938 such outstanding geologists as G.N.Fredericks, the first Ural supporter of overthrusts, D.I.Mushketov, supporter of the overthrust-nappes structure of the Central Asia, and others were shot as public enemies. Many scientists were sent to labor camps and exile, and the rest were morally broken.

Work on the implementation of the state program in the Urals was started in the Karatau ridge - one of the key structures in the tectonics of this folded region, located in the Western part of the Bashkirian anticlinorium. Here in 1954, M.A.Kamaletdinov mapped a large overthrust, which was the first evidence of allochthonous structure of the Ural orogen after many years of denial. In 1956 data on the overthrust folding structure of the Karatau ridge were fixed in the state geological map of the USSR, sheet N-40-X, scale 1:200 000.

In subsequent years, M.A.Kamaletdinov carried out mapping of other areas of the southern Urals and the role of thrust was confirmed everywhere. In the 1960s the geological survey within the Ufa amphitheatre allowed him for the first time to map klippe - tectonic outcrops, previously known only within young mountain structures in the Alps, Pyrenees, Carpathians. Soviet Geology denied the existence of klippe along with the thrusts. Such outcrops of ancient rocks within younger deposits in the Urals were related to the vaults of the anticlinal structures or raised small blocks. The discovery of the klippe also confirmed the overthrust-nappes structure of the Urals. An important practical conclusion of the new scientific results was the prospectivity of the folded Urals for oil and gas, as hydrocarbon deposits were already discovered in the platform sediments of the Pre-Ural trough, these sediments were assumed to be under the Ural allochthon. The establishment of overthrust tectonics of the Urals played an important role in adoption of the concept of mobilism in Geology.

Keywords: mobilism, the Urals, overthrusts, allochton, nappes, history of geology

«Изыскание о строении мира – одна из самых великих и благородных проблем, какие только существуют в природе...».

Галилео Галилей

В 1954 г. постановлением Совета Министров СССР была принята программа комплексного изу-

чения территории Советского Союза с проведением геологического картирования масштаба 1:200 000. Период реализации этой программы, длившийся около трех десятилетий, принято называть «золотым веком региональной геологии». Для осуществления геологической съёмки на Южном Урале в Стерлитамакской геологопоисковой конторе (ГПК)

была организована геолого-съёмочная экспедиция, которая включала четыре геологические партии, укомплектованные инженерами, опытными геологами-техниками и снабженные передвижными буровыми станками и землеройной техникой.

Работы на Урале были начаты с хребта Каратау – одной из ключевых структур в тектонике этой складчатой области, расположенной в западной части Башкирского антиклинория. Выбор данного объекта обусловлен развитием здесь докембрийских пород, с которыми связывали перспективы поисков нефти и газа в платформенной части республики. Кроме того, к западу от хр. Каратау в 1951 г. было открыто Культюбинское нефтяное месторождение, а севернее г. Аши известный выход 4-метровой пачки черных асфальтовых песчаников чувоских слоев среднего девона свидетельствовал о перспективности на нефть девонских отложений.

Именно здесь в 1954 г. был закартирован крупный каратауский надвиг М.А. Камалетдиновым и, чтобы оценить значимость этого открытия, следует обратиться к истории изучения шарьяжей.

Первый надвиг обнаружен в 1841 г. в Швейцарских Альпах, а в 1884 г. М. Бертран (1847–1907) ввел термин «шарьяж» для описания процесса масштабного надвигания горных пород. Сторонники надвигов и шарьяжей были названы мобилистами, а противники – фиксистами, и противостояние мобилистских и фиксистских идей стало «красной нитью» истории геологии вплоть до конца XX в. Проблеме шарьяжей были полностью посвящены 6-я (Цюрих, 1894) и 9-я (Вена, 1903) сессии Международного геологического конгресса (МГК). В 1903 г. на 9-й сессии МГК шарьяжи получили официальное признание, однако допускались исключительно в молодой кайнозойской складчатости подобно альпийской [1–3].

На территории России первые сведения о шарьяжах появились в 1912 г. на Дальнем Востоке, где работала польская геологическая экспедиция под руководством Э. Дуниковского (1855–1924). В 1927 г. российский геолог и палеонтолог Г.Н. Фредерикс (1889–1938) первым описал крупный надвиг на Урале и выдвинул гипотезу о его покровном строении. В статье [4] он утверждал, что «*весь западный склон древнего (пермского) Урала был сложен очень сложным комплексом надвигов*» с величиной горизонтального смещения более 120–130 км. В 1932 г. Г.Н. Фредерикс совместно с Т.М. Емельянцевым описали крупные чешуйчатые надвиги вдоль восточной окраины Уфимского плато. Покровы на Урале были выделены Е.А. Кузнецовым (1892–1976) и Е.Е. Захаровым (1902–1980) в 1926 г., О.Ф. Нейман-Пермяковой (1888–1950) и О.Л. Абакумовой в 1931 г., А.Д. Архангельским (1879–1940) и А.А. Блохиным (1897–1942) в 1932 г., а также другими геологами [5–9].

Идея аллохтонного строения Урала коренным образом меняла прежние представления о его тектонике, поэтому большинством геологов воспринималась с крайним недоверием. Кроме того, отсутствие в то время качественных геологических карт и достоверных данных по стратиграфии палеозоя и докембрия приводили к ошибкам в мобилистских построениях, что служило дополнитель-

ным аргументом их несостоятельности. Так, в 1933 г. Г.Н. Фредерикс разработал стратиграфическую схему отложений западного склона Южного Урала, однако неверно сопоставил песчаники нижней перми с песчаниками венда, имеющими с первыми большое внешнее сходство. В связи с этим оппоненты мобилистских взглядов к обнаружению шарьяжей относились как к попытке «*закрывать покровом еще недостаточное знание стратиграфии, фаций и тектоники*» изучаемого района [2, 10–12].

Дискуссии советских геологов по шарьяжам сначала носили научный характер. Но в 1930-е гг. в результате развернувшейся борьбы с «*буржуазными лжеидеями в науке*» многие сторонники зародившегося на западе мобилизма были репрессированы как «*враги народа*» [13–16].

В 1937 г. Г.Н. Фредерикса обвинили в «*умышленно неверном истолковании геологического разреза при разведке на нефть в районе Чувоских Городков*». В издательстве АН СССР в 1937 г. его фамилия, как автора рода неоспирифер была вычеркнута из рукописи книги А.П. и Е.А. Ивановых «*Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна (Neospirifer, Choristites)*» [17]. Авторы «*Определителя палеозойских брахиопод*» Т.Г. Сарычеву и А.Н. Сокольскую [18] заставили заменить название рода, предложенное ранее Г.Н. Фредериксом, новым [19, 20].

Крупнейший знаток геологии Средней Азии и сторонник ее покровно-надвигового строения Д.И. Мушкетов (1882–1938), возглавлявший Геолком в 1926–1929 гг., был одним из организаторов 17-й сессии МГК (Москва, 1937 г.) и готовился выступить с докладом по вопросам шарьяжной тектоники Средней Азии. Ученого арестовали за месяц до открытия конгресса, его тезисы изъяли из трудов, напечатанных к 17-й сессии МГК, а фамилия ученого исчезла не только из «*Путеводителя*», но и из «*Справочника об участии русских геологов в Международных геологических конгрессах*» [19, 21, 22]. По донесению инженеров Мартенса, Языкова, Ходоровского, Кравкова и других председателю Совнаркома А.И. Рыкову, Д.И. Мушкетов и Г.Н. Фредерикс были расстреляны 18 февраля 1938 г. как «*безусловно враждебные Советской власти специалисты*» [23].

В том же году расстрелян геолог Н.А. Зенченко (1902–1938), соавтор Г.Н. Фредерикса по статье о надвигах на Среднем Урале. В его обвинительном заключении сказано: «*...осуществлял вредительство в геологических исследованиях недр*». В Волголаге отбывала срок Н.В. Потулова, показавшая на своей геологической карте ряд тектонических покровов на западном склоне Южного Урала. Многие другие ученые оказались в лагерях и ссылках, а оставшиеся были морально сломлены [24, 25].

В 1940 г. к публикации готовилась новая геологическая карта Урала. Издание геологических карт в СССР курировал сторонник мобилистской тектоники Урала А.Д. Архангельский, которого от ареста спасли высокий авторитет и широкая известность в стране и за рубежом. В те годы еще не было детальных геологических карт и скважин, пе-

ребуривших шарьяжи, поэтому для выяснения вопроса о тектонических покровах на Урале по инициативе А.Д. Архангельского была организована экскурсия, в состав которой вошли: С.А. Кашин, Б.М. Сергиевский, И.Д. Соболев, В.С. Коптев-Дворников, Н.И. Спасский, О.А. Воробьев, М.И. Меркулов, Д.К. Суслов. Гидами были избраны мобилисты Е.А. Кузнецов и Е.Е. Захаров. От итогов этой экспедиции зависел престиж уральской геологии, поскольку свердловскими геологами уже был подготовлен макет геологической карты в фиксистском варианте, и в случае признания шарьяжей он был бы забракован [19, 26]. Но А.Д. Архангельский внезапно скончался в санатории «Узкое» 16 июня 1940 г. в возрасте 61 года. Имеются сведения, что его смерть была насильственной [27].

По окончании экспедиции в Свердловске состоялось совещание под руководством академика А.Н. Заварицкого (1884–1952). Доводы Е.А. Кузнецова и Е.Е. Захарова в пользу покровной тектоники были отвергнуты, и совещание единогласно сделало вывод об отсутствии шарьяжей, признав фиксистские воззрения на геологию Уральских гор единственно верными. В результате геологическая карта Урала под редакцией И.Д. Соболева (1908–1981) вышла в фиксистском варианте без указания аллохтонных дислокаций [19, 26].

В 1945 г. академик Н.С. Шатский (1895–1960) писал, что стратиграфия рифейского комплекса «заставляет окончательно отказаться от гипотезы крупных шарьяжных перекрытий на западном склоне Урала» [28]. Академик А.Л. Яншин (1911–1999) вспоминал, как после Второй мировой войны на Карпаты, ставшие наряду с Западной Украиной территорией СССР, была направлена экспедиция МГУ с установкой ликвидировать шарьяжи при картировании. Впоследствии эти карты, составленные в фиксистском варианте, были признаны 100%-ным браком [19].

Автохтонная структура хр. Каратау ко второй половине XX в. также считалась установленной. Еще в 1930 г. вывод о его вертикально-блоковой структуре был сделан комиссией Института геологической карты, возглавляемой директором этого института академиком Д.В. Наливкиным (1889–1982). В 1938 г. профессор М.М. Тетяев (1882–1956) в книге «Геотектоника СССР» называет Каратау куполообразной структурой и утверждает: «...характер разрыва, ограничивающего с северо-запада структуру Кара-тау, совершенно не дает основания говорить о нем, как о надвиге» [29]. Позднее академик Н.С. Шатский, отрицая надвиги, рассматривал хр. Каратау как приподнятый блок основания Русской платформы [28].

После смерти Сталина в 1953 г. «запрет» на шарьяжи был снят, однако фиксистская доктрина еще не одно десятилетие считалась неоспоримой. В 1955 г. профессор Б.П. Высоцкий (1905–1980) в обзоре тектоники СССР констатирует, что шарьяжи являются лишь данью буржуазной моде, а их опровержение называет важным достижением советской геологии [12]. В сводных томах «Геологии СССР», изданных в 1960-е гг., нет сведений ни о

надвигах, ни о шарьяжах как в складчатых областях, так и на платформах [30]. По воспоминаниям академика А.В. Пейве (1909–1985), вице-президент АН СССР академик А.П. Виноградов (1895–1975) не раз говорил, что «по всякому, кто станет заниматься шарьяжами, плачет тюремная камера» [19, 31]. В 1992 г. Г.А. Смирнов (1909–2000) в работе «Развитие научных взглядов на динамику Уральской горной системы» по этому поводу писал: «... негативное отношение к признанию шарьяжных структур на Урале с тех пор настолько глубоко закрепилось в умах части геологов, что некоторые не могли от этого освободиться до конца своих дней, несмотря на то, что были получены неопровержимые доказательства наличия таких структур» [11].

Итак, картирование в 1954 г. каратауского надвига противоречило официальной науке. М.А. Камалетдинов вспоминает: «О моем открытии шарьяжа на хр. Каратау тотчас “настучал” в местный КГБ секретарь парткома Стерлитамакской геолого-поисковой конторы...» [19]. Это повлекло за собой снятие Мурата Абдулхаковича с должности начальника партии и запрет на пользование картами с грифами «секретно» и «для служебного пользования». Благодаря вмешательству вышестоящего начальства – главных геологов Ф.С. Куликова (1906–1964) и Н.И. Мешалкина (1907–1982) – через год его восстановили в должности [19].

Споры по каратаускому надвику усугублялись также тем, что годом ранее, в 1953 г., в каменноугольных отложениях, слагающих антиклиналь между хр. Каратау и Аджигардак, была пробурена скважина № 33 глубиной 440 м. В заключении, подписанном главным геологом Стерлитамакской ГПК Н.И. Ключниковым, говорилось: «Скважина вскрыла нормальный геологический разрез, что отрицает предположение о надвиге».

Однако выходы катавских известняков и мергелей, обнаруженные, помимо известных ранее, вдоль дороги Аркаул-Илек и деревень Разориха – Малая Бианка, свидетельствовали об антиклинальном строении надвига хр. Каратау. Данные стратиграфии, основанные на материалах глубокого разведочного бурения в районе Культюбинского месторождения и на Башкирском своде, также подтверждали выводы о надвиговой природе хр. Каратау.

Проведенные в 1953–1954 гг. геолого-съёмочные работы позволили проследить каратауский надвиг, сложенный зильмердакской и катавской свитами древних отложений западного склона Урала, установить амплитуду горизонтального смещения, составившую 1600–2500 м, а также тектоническую связь древних свит верхнего рифея и контактирующих с ними каменноугольных и пермских отложений, изучить возможные нефтегазопроявления.

По результатам наблюдений было сделано заключение о том, что восточная часть Башкирского свода, расположенная непосредственно к северу от хр. Каратау, является высокоперспективной на поиски промышленной нефти в девоне. Было предложено ввести в разведочное бурение Урмантау-

скую артинскую структуру, расположенную в 3 км к северу от надвига [32].

В 1956 г. данные о шарьяжном строении хр. Каратау были зафиксированы в листе N-40-X государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 под редакцией А.И. Олли (1906–1965) со ссылкой на производственный отчет Камалетдинова.

В последующие годы проведено картирование восточной части Нуримановского района БАССР (1954), центральной части широтного течения рек Белой и Нугуша (1958), Зилаирского синклинария (1959), и повсеместно подтверждена роль шарьяжей. Важным практическим выводом этих научных результатов явилась перспективность Уральского орогена на нефть и газ, поскольку в платформенных отложениях Предуралья уже были открыты месторождения углеводородов, и данные отложения предполагались под уральским аллохтоном. Это свидетельствовало о необходимости активных нефтепоисковых работ в складчатом Урале. Однако предубеждение против шарьяжей в те годы среди геологов было настолько велико, что вместо обсуждения новых фактов противники шарьяжей рассылали «*письма-сигналы*» в различные инстанции с обвинениями в ошибочных взглядах и неоправданной трате денег на геологические исследования. Например, инженер геолог Диордиев из Стерлитамакской ГПК написал более десяти писем в Министерство нефтяной промышленности СССР с осуждением работ на Урале [19].

В Советском Союзе лидером тектонической школы был чл.-корр. АН СССР В.В. Белоусов (1907–1990), по учебникам которого многие поколения геологов изучали тектонику во всех советских вузах. Его учебник «*Основные вопросы геотектоники*», вышедший в 1954 г., содержит резко-poleмические опровержения положений мобилизма. В 1958 г. В.В. Белоусов по приглашению Башнефти приехал на Урал с группой ученых из Института физики Земли и МГУ для осуществления научного руководства Стерлитамакской экспедицией.

Уральские горы входили в число тех немногих объектов, где раньше В.В. Белоусов не работал. Часть группы москвичей была направлена на хр. Каратау, другая – в Зилаирский синклинарий. В 1950–1960-е гг. геологи помимо геологической съемки большое внимание начали уделять аэрофото- и космоснимкам. Работа группы В.В. Белоусова на Урале сводилась к дешифрированию аэрофотоснимков, результаты которого часто зависят от рабочей гипотезы исполнителя, и маршрутам по долинам рек, что в условиях крайне слабой обнаженности было недостаточным. В отличие от геологических партий Стерлитамакской ГПК, в московской группе не было ни рабочих-шурфовщиков, ни землеройной техники, ни передвижных буровых станков. Через год, в 1959 г., В.В. Белоусов и его сотрудники пришли к выводу об отсутствии покровных структур, а надвиги, выявленные М.А. Камалетдиновым, перевели в «*ранг*» вертикальных разломов, или взбросов [19, 33].

Однако главный геолог треста «Башвостокнефтеразведка» Ф.С. Куликов поддержал результа-

ты исследований Стерлитамакской ГПК, поскольку приезжал в район полевых работ с проверкой, убеждаясь лично в достоверности фактов, полученных за пять лет детальной геологической съемки. Выводы московской группы Ф.С. Куликов счел обоснованными и прервал договор о сотрудничестве, чем вызвал крайнее недовольство главного геолога Башнефти Г.П. Ованесова (1909–1993) [19].

В январе 1960 г. на специальном совещании в Башнефти Г.П. Ованесов (с 1965 г. начальник Главного геологического управления, член коллегии Миннефтепрома) поставил вопрос об упразднении Стерлитамакской ГПК из-за конфликта с группой В.В. Белоусова. Для решения вопроса был заслушан доклад М.А. Камалетдинова, затем с решительной поддержкой исследований Стерлитамакской экспедиции выступили главные геологи трестов Ф.С. Куликов и Н.И. Мешалкин, профессора А.И. Олли (1906–1965), К.Р. Тимергазин (1913–1963), А.Я. Виссарионова (1911–1977). Результаты исследований Стерлитамакской ГПК с большим трудом удалось отстоять, но она была передана в подчинение тресту Башзападнефтеразведка под руководство Н.И. Мешалкина [19].

Следующим крупным научным открытием, подтверждавшим аллохтонное строение Урала, стали клиппы, обнаруженные в Уфимском амфитеатре. Ранее клиппы были известны только в пределах молодых горных сооружений – в Альпах, Пиренеях, Карпатах, и считались останцами гигантских покровов. В советской геологии клиппы отрицались наряду с шарьяжами. В геологическом словаре 1955 г. под редакцией А.Н. Криштофовича (1885–1953) термин клипп, характеризующий тектонические останцы, упоминается как «*излишний*». Подобные выходы древних пород на Урале относили к сводам антиклинальных структур или высоко поднятым мелким блокам.

В 1939 г. в южной части Уфимского амфитеатра Г.А. Смирновым была выявлена ургалинская антиклиналь, позже детально изученная В.Д. Наливкиным (1915–2000) [34]. Оба исследователя рассматривали данную структуру как антиклинальное поднятие древнего заложения. На государственной геологической карте, изданной в 1960 г. под ред. Г.А. Смирнова [35], все изолированные выходы силурийских, девонских и визейских пород обнажаются в ядрах антиклинальных структур (рис. 1), а конгломераты, слагающие хр. Азиям, отнесены к нижнему девону, на которых трансгрессивно залегают породы среднего карбона [36].

Однако работы, проведенные в 1960–1965 гг. [37–39] в пределах Уфимского амфитеатра, показали, что изолированные выходы силура, девона и нижнего карбона слагают останцы тектонических покровов среди флишеидных осадков среднего карбона. Пробуренные в долине р. Ураим структурные скважины глубиной более 3 км установили покровное налегание древних пород на ураимскую свиту карбона (рис. 2). В скважине 21 в ряде интервалов в керне наблюдалось сильное смятие, дробление и зеркала скольжения. По итогам ее бурения в западной части Уфимского амфитеатра в камен-

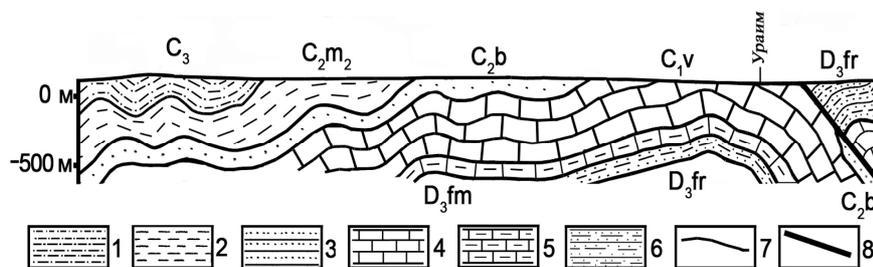


Рис. 1. Разрез к государственной геологической карте N-40-VI по Г.А. Смирнову и др. [1960] с небольшими изменениями.

Верхн. карбон: 1 – песчаники, алевролиты, аргиллиты; ср. карбон: 2 – абдрезяковская свита: аргиллиты, алевролиты; 3 – ураимская свита: песчаники, аргиллиты, прослой конгломератов; нижн. карбон: 4 – визейский ярус: рифогенные известняки; верхн. девон: 5 – фаменский ярус: аргиллиты, алевролиты, песчаники; 6 – франский ярус: серые, слоистые известняки; 7 – стратиграфические границы; 8 – тектонические контакты.

Fig.1. The section to the state geological map N-40-VI by G.A.Smirnov et al. [1960] with slight modifications. The Upper Carboniferous: 1 – sandstones, siltstones, mudstones; the Middle Carboniferous: 2 – the Abdrezyak suite: mudstones, siltstones; 3 – the Uraim suite: sandstones, mudstones, interlayers of conglomerates; the Lower Carboniferous; 4 – the Visean stage: reef limestones; the Upper Devonian: 5 – the Famennian stage: mudstones, siltstones, sandstones; 6 – the Frasnian stage: gray, layered limestones; 7 – stratigraphic boundaries; 8 – tectonic contacts.

ноугольных отложениях был выявлен крупный карантауский надвиг с амплитудой горизонтального перемещения не менее 10 км. Пробуренная на уралинской антиклинали скважина 22 вскрыла в породах нижнего карбона и верхнего девона пять надвиговых нарушений с общей амплитудой горизонтального перемещения слоев до 2–3 км.

Конгломераты азымской свиты, рассматриваемые Г.А. Смирновым как нижнедевонские, оказались тектоническими останцами среднекаменноугольного возраста (см. рис. 2), о чем свидетельствовали находки фауны нижнего карбона в гальках и стратиграфическое положение конгломератов в разрезе – выше пород ураимской свиты башкирского яруса и ниже отложений верхнего карбона [40].

Исследования, проведенные в пределах Уфимского амфитеатра, позволили повсеместно установить аллохтонное залегание пород силура, девона и нижнего карбона [37–39]. Позже клиппы были обна-

ружены на восточном склоне Уральских гор. Открытие клиппов указывало на то, что Урал в далеком прошлом был перекрыт гигантским аллохтоном, ныне частично сохранившимся в синклиналиных прогибах [36].

Таким образом, в результате детальных геолого-съёмочных работ, выполненных в 1950-х – начале 1960-х гг., был получен обширный фактический материал, свидетельствующий о шарьяжном строении Урала. Опубликованная в этот период серия работ с новыми данными по шарьяжной тектонике Уральской складчатой области сыграла важную роль в утверждении концепции мобилизма в геологии [32, 37–39].

Литература

1. Камалетдинов М.А. Современная теория шарьяжей // Геологический сборник. 2001. № 2. С. 29–37.

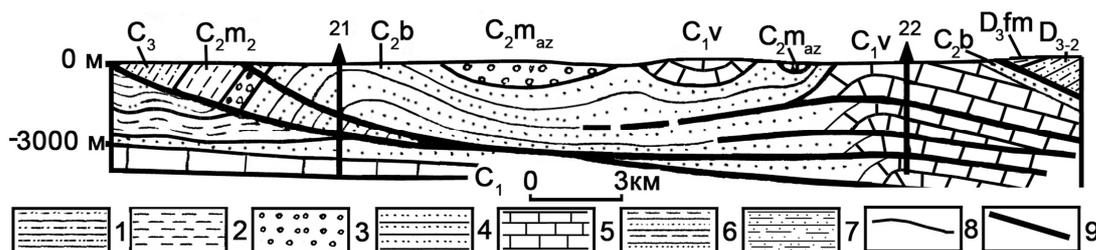


Рис. 2. Геологический разрез по М.А. Камалетдинову [1970] с небольшими изменениями.

Верхн. карбон: 1 – песчаники, алевролиты, аргиллиты; ср. карбон: 2 – абдрезяковская свита: аргиллиты, алевролиты; 3 – азымская свита: конгломераты, гравелиты, прослой песчаников; 4 – ураимская свита: песчаники, аргиллиты, прослой конгломератов; нижн. карбон: 5 – визейский ярус: рифогенные известняки; верхн. девон: 6 – фаменский ярус: аргиллиты, алевролиты, песчаники; 7 – франский ярус: серые, слоистые известняки; 8 – стратиграфические границы; 9 – тектонические контакты; цифрами (21–22) на разрезе обозначены скважины.

Fig. 2. The geological section by M.A.Kamaletdinov [1970] with slight modifications. The Upper Carboniferous: 1 – sandstones, siltstones, mudstones; the Middle Carboniferous; 2 – the Abdrezyak suite: mudstones, siltstones; 3 – the Azyam suite: conglomerates, gravelites, sandstone underlayers; 4 – the Uraim suite: sandstones, mudstones, underlayers of conglomerates; the Lower Carboniferous; 5 – the Visean stage: reef limestones; the Upper Devonian; 6 – the Famennian stage: mudstones, siltstones, sandstones; 7 – the Frasnian stage: gray, layered limestones; 8 – stratigraphic boundaries; 9 – tectonic contacts; Numbers (21–22) denote wells on the cut.

2. *Караулов В.Б.* Мобилизм, фиксизм и конкретная тектоника // БМОИП. Отд. Геол. 1988. Т. 63. Вып. 3. С. 3–13.
3. *Хайрулина Л.А.* К вопросу о глобальной эволюции земной коры // European student scientific journal. 2015. № 1. Р. 3–6.
4. *Фредерикс Г.Н.* О возрасте современного Урала // Вестн. Геол. Ком. 1927. Т. XLVI. № 10. С. 8–9.
5. *Кузнецов Е.А., Захаров Е.Е.* К тектонике восточного склона Урала // БМОИП. Нов. сер. Отд. геол. М.–Л., 1926. Т. 34. Вып. 1, 2.
6. *Нейман-Пермякова О.Ф.* Силурийские отложения западного склона Средн. Урала // Изв. ГГРУ. 1931. Вып. 36. С. 83–97.
7. *Абакумова О.Л.* Геологический очерк немой осадочной толщи в районе 139-го листа // Зап. Всесоюз. минер. об-ва. 1931. Ч. 60. Вып. 1. С. 91–101.
8. *Архангельский А.Д.* К вопросу о покровной тектонике Урала // БМОИП. Отд. геол. 1932. Т. 10. №1. С. 105–111.
9. *Блохин А.А.* Новые данные о геологическом строении Южного Урала // БМОИП. Отд. Геол. 1932. Т. 10. №1. С. 193–207.
10. *Кузнецов Е.А.* Развитие взглядов на тектонику Урала от А.П. Карпинского до наших дней // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1937. №4. С. 637–653.
11. *Смирнов Г.А.* Развитие научных взглядов на динамику Уральской горной системы: Маршруты уральского геолога / УрО РАН. Ин-т геологии и геофизики. Екатеринбург: Наука, 1992. 296 с.
12. *Высоцкий Б.П.* «Теория шарьяжей» в русской геологической литературе и ее современное положение // Вопросы геологии Азии. М.: АН СССР, 1955. Т.2. С. 7–33.
13. *Леглер В.А.* К истории дискуссии в современной теоретической геологии. М.: ВИЕТ, 1988. №3. С.15–27.
14. *Романовский С.И.* «Притащенная» наука. СПб., 2004. 344 с.
15. *Камалетдинов М.А.* 100 лет признанию шарьяжных структур // Бурение и нефть. 2004. № 1. С. 22–24.
16. *Хомизури Г.П.* Террор против геологов в СССР. Вып. 1. (1917–1936). М.: Гуманитарий, 2008. 95 с.
17. *Иванов А.П., Иванова Е.А.* Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковского бассейна (*Neospirifer, Choristites*). М., 1937. Т. 6. Вып. 2. 215 с.
18. *Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н.* Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины. М., 1952. 307 с.
19. *Камалетдинов М.А.* Ученые и время. Уфа: Гилем, 2007. 220 с.
20. *Канев Г.П., Калашников Н.В.* Корреляция разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми Пай-Хоя // Минерально-сырьевые ресурсы европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, 1990. С. 196–201.
21. *Репрессированные геологи.* Изд. 3-е. М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 452 с.
22. *Хайрулина Л.А.* К истории создания Геологического комитета в России // Доклады Башкирского университета. Уфа, 2016. Т.1. № 2. С. 308–312.
23. *Гараевская И.А.* Геолог Николай Николаевич Тихонович (1872–1952). М.: Издат. центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2009. 56 с.
24. *Исмагилов Р.А., Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М., Фархутдинова Л.М.* Шарьяжно-надвиговой теории – 50 лет // Природа. 2015. № 12. С.50–59.
25. *Хайрулина Л.А.* К истории геологического изучения Южного Урала // Материалы ежегодной НПК, посвященной Дню геолога. Уфа, 2016. С. 83–84.
26. *Камалетдинов М.А.* К истории изучения нефтегазового потенциала Урала // Минерально-сырьевая база РБ. Уфа, 2002. С. 323–334.
27. *Яншин А.Л.* Из неопубликованного. М.: Наука, 2003. 364 с.
28. *Шатский Н.С.* Очерки тектоники Волго-Уральской нефтеносной области и смежной части западного склона Южного Урала. М., 1945. 132 с.
29. *Тетяев М.М.* Геотектоника СССР. Л.: ГОНТИ, 1938. С. 181–182.
30. *Сизых В.И.* Шарьяжно-надвиговая тектоника // Природа. 2006. № 12. С. 20–26.
31. *Тимергазин К.К., Тимергазина А.К.* Уфимская геотектоническая школа. Уфа: БФАН, 1992. 52 с.
32. *Геологическое строение северного склона хребта Кара-Тау: отчет о НИР / Объединение «Башнефть», Стерлитамакская ГПК треста Башвостокнефтегазразведка; рук. М.А. Камалетдинов. Стерлитамак, 1955. 123 с.*
33. *Ставский А.* Альтернативная концепция развития региональных геологических работ в России. М.: ФГУНПП «Аэрогеология», 2008. 47 с.
34. *Наливкин В.Д.* Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрюзано-Сылвенской депрессии. М.: Гостоптехиздат, 1949. 206 с.
35. *Смирнов Г.А., Смирнова Т.А.* Государственная геологическая карта СССР. М.: 1:200 000. Лист: N-40-VI. М.: Госгеолтехиздат, 1960.
36. *Камалетдинов М.А.* Покровные структуры Урала. М.: Наука, 1974. 229 с.
37. *Камалетдинов М.А.* О клиппенах на Среднем Урале // ДАН СССР. 1962. Т.146. №5. С.1160–1163.
38. *Камалетдинов М.А.* К вопросу о покровной тектонике Урала в свете новых данных // Геотектоника. 1965. №1. С. 106–117
39. *Камалетдинов М.А.* Новые данные о геологическом строении Южного Урала // ДАН СССР. 1965. Т. 162. № 6. С. 1356–1359.
40. *Засядчук И.М., Камалетдинов М.А., Камалетдинов Р.А., Мансуров А.А.* О возрасте аязмской свиты и структуре площади ее развития // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Юж. Урала. 1963. Вып. 8. С. 79–82.

References

1. *Kamaletdinov M.A.* Sovremennaja teorija shar'jazhej [The modern theory of thrusts] // Geol. Sb. [Geological digest] 2001. № 2. P. 29–37.
2. *Karaulov V.B.* Mobilizm, fiksizm i konkretnaja tektonika [Mobilism, fixism and concrete tectonics] // BMOIP [BMSN]. Geol. Dept. 1988. Vol. 63. Issue 3. P. 3–13.
3. *Khairulina L.A.* K voprosu o global'noj jevoljucii zemnoj kory [On the question of the global evolution of the Earth's crust] // European student sci. J. [ESSJ]. 2015. № 1. P. 3–6.
4. *Frederiks G.N.* O vozraste sovremennogo Urala [About the age of modern Urals] // Vestn. Geol. Kom. [Bull. of Geol. Committee] 1927, Vol. XLVI. № 10. P. 8–9.
5. *Kuznetsov E.A., Zakharov E.E.* K tektonike vostochnogo sklona Urala [To the tectonics of the eastern slope of the Urals] // BMOIP [BMSN]. New series. Geol. Dept. Moscow–Leningrad: 1926. Vol. 34. Issue 1, 2.
6. *Neiman-Permyakova O.F.* Silurijskie otlozhenija zapadnogo sklona Sredn. Urala [Silurian deposits of the western slope of the Central Urals] // GGRU Proc. 1931. Issue 36. P. 83–97.
7. *Abakumova O.L.* Geologicheskij ocherk nemoj osadochnoj tolshhi v rajone 139-go lista [Geological sketch of dumb sedimentary strata in the area of 139-th sheet]. Notes of all-Union miner.society. 1931. Pt. 60. Issue 1. P. 91–101.
8. *Arkhangelsky A.D.* K voprosu o pokrovnoj tektonike Urala [To the question on the cover tectonics of the Urals] // BMOIP [BMSN]. Geol. Dept. 1932. Vol. 10. №1. P. 105–111.
9. *Blokhin A.A.* Novye dannye o geologicheskom stroenii Juzhnogo Urala [New data on the geology of the Southern Urals] // BMOIP [BMSN]. Geol. Dept. 1932. Vol. 10. №1. P. 193–207.
10. *Kuznetsov E.A.* Razvitie vzgljadov na tektoniku Urala ot A.P. Karpinskogo do nashih dnei [The development of views on the tectonics of the Urals from A.P.Karpinsky until today] // USSR Ac. Sci. Transact. Geol. Series. 1937. № 4. P. 637–653.
11. *Smirnov G.A.* Razvitie nauchnyh vzgljadov na dinamiku Ural'skoj gornoj sistemy: Marshruty ural'skogo geologa [The development of scientific views on the dynamics of the Ural mountain range: Routes of the Ural geologist] / Ural Branch, RAS. Inst. of Geology and Geophysics. Ekaterinburg: Nauka. 1992. 296 p.
12. *Vysotsky B.P.* «Teorija shar'jazhej» v russkoj geologicheskoj literature i ee sovremennoe polozhenie [«Theory of thrusts» in the Russian geological literature and its current position] // Problems of geology of Asia. Moscow: USSR Ac. Sci. 1955. Vol.2. P. 7–33.
13. *Legler V.A.* K istorii diskussii v sovremennoj teoreticheskoj geologii [On the history of the debate in modern theoretical geology] // Moscow: VIET. 1988. №3. P.15–27.
14. *Romanovsky S.I.* «Pritashhennaja» nauka [«Pulled» science]. St.Petersburg, 2004. 344 p.
15. *Kamaletdinov M.A.* 100 let priznaniju shar'jazhnyh struktur [100 years of recognition of overthrust structures] // Burenie i neft' [Drilling and oil]. 2004. № 1. P. 22–24.
16. *Khomizuri G.P.* Terror protiv geologov v SSSR [Terror against geologists in the Soviet Union]. Issue 1. (1917–1936). Moscow: Gumanitarian, 2008. 95 p.
17. *Ivanov A.P., Ivanova E.A.* Fauna brahiopod srednego i verhnego karbona Podmoskovnogo bassejna (Neospirifer, Choristites) [The fauna of brachiopods of the Middle and Upper Carboniferous of near Moscow Basin (Neospirifer, Choristites)]. 1937. Vol. 6. Issue 2. 215 p.
18. *Sarycheva T.G., Sokol'skaya A.N.* Opredelitel' paleozojskih brahiopod Podmoskovnoj kotlovinny [The determinant of Paleozoic brachiopods of near Moscow hollow]. Moscow, 1952. 307 p.
19. *Kamaletdinov M.A.* Uchenye i vremja [Scientists and time]. Ufa: Gilem, 2007. 220 p.
20. *Kanev G.P., Kalashnikov N.V.* Korreljacija razrezov pogranichnyh otlozhenij nizhnjej i verhnem Permi Paj-Hoja [Correlation of boundary deposits sections of the Lower and Upper Permian of Pai-Khoi] // Mineral'no-syr'evye resursy evropejskogo Severo-Vostoka SSSR [Mineral resources of the European North-East of the USSR]. Syktyvkar, 1990. P. 196–201.
21. *Repressirovannye geologi* [Repressed geologists]. 3rd edition. Moscow-St.Petersburg: VSEGEI, 1999. 452 p.
22. *Khairulina L.A.* K istorii sozdanija Geologicheskogo komiteta v Rossii [To the history of the Geological Committee in Russia] // Doklady Bashkirskogo universiteta [Reports of Bashkir Univ.]. Ufa. 2016. Vol. 1. № 2. P. 308–312.
23. *Garaevskaya I.A.* Geolog Nikolaj Nikolaevich Tihonovich (1872–1952) [Geologist Nikolai N. Tikhonovich (1872-1952)]. Moscow: Publ. Centre of Russian State Univ. of Oil and Gas named after I.M. Gubkin, 2009. 56 p.
24. *Ismagilov R.A., Farhutdinov I.M., Farhutdinov A.M., Farhutdinova L.M.* Shar'jazhno-nadvigovoj teorii – 50 let [Overthrust-thrust theory - 50 years] // Priroda [Nature]. 2015. № 12. P. 50–59.
25. *Khairulina L.A.* K istorii geologicheskogo izuchenija Juzhnogo Urala [On the history of geological study of the Southern Urals] // Materials of the annual sci.conf. dedicated to the Day of Geologist]. 2016. P. 83–84.
26. *Kamaletdinov M.A.* K istorii izuchenija neftegazovogo potenciala Urala [To the history of studying oil and gas potential of the Urals] // Mineral'no-syr'evaja baza RB [Mineral Resources of the Republic of Belarus]. 2002. P. 323–334.
27. *Yanshin A.L.* Iz neopublikovannogo [From unpublished]. Moscow: Nauka, 2003. 364 p.
28. *Shatsky N.S.* Ocherki tektoniki Volgo-Ural'skoj neftenosnoj oblasti i smezhnoj chasti zapadnogo sklona Juzhnogo Urala [Essays on the tectonics of the Volga-Ural oil prov-

- ince, and adjacent parts of the western slope of the Southern Urals]. Moscow, 1945. 132 p.
29. *Tetyaev M.M.* Geotektonika SSSR [Geotectonics of the USSR]. Leningrad: GONTI, 1938. P. 181–182.
 30. *Sizykh V.I.* Shar'jzhno-nadvigovaja tektonika [Overthrust-thrust tectonics]. Priroda [Nature]. 2006. № 12. P. 20–26.
 31. *Timergazin K.K., Timergazina A.K.* Ufimskaja geotektonicheskaja shkola [Ufa geotectonic school]. Ufa: Bashkir Br. Of Ac. Sci., 1992. 52 p.
 32. *Kamaletdinov M.A.* Geologicheskoe stroenie severnogo sklona hrebta Kara-Tau [The geological structure of the northern slope of the ridge Kara-Tau: research report]. Bashneft Association. Sterlitamak, 1955. 123 p.
 33. *Stavsky A.* Al'ternativnaja koncepcija razvitiya regional'nyh geologicheskikh rabot v Rossii [Alternative concept of regional geological exploration in Russia]. Moscow: FGUNPP «Aerogeologija», 2008. 47 p.
 34. *Nalivkin V.D.* Stratigrafija i tektonika Ufimskogo plato i Jurjuzano-Sylvenskoj depressii [Stratigraphy and tectonics of the Ufa plateau and Yuryuzan-Sylvensky depression]. Moscow: Gostoptehizdat, 1949. 206 p.
 35. *Smirnov G.A., Smirnova T.A.* Gosudarstvennaja geologicheskaja karta CCCR [State geological map of the USSR]. Moscow: 1:200 000. Sheet: N-40-VI. Moscow: Gosgeoltekhizdat, 1960.
 36. *Kamaletdinov M.A.* Pokrovnye struktury Urala [The cover structures of the Urals]. Moscow: Nauka, 1974. 229 p.
 37. *Kamaletdinov M.A.* O klippenah na Srednem Urale [About nappes in the Middle Urals] // Dagestan Ac. Sci. of the USSR, 1962. Vol. 146. №5. P.1160–1163.
 38. *Kamaletdinov M.A.* K voprosu o pokrovnoj tektonike Urala v svete novyh dannyh [To the question on the cover tectonics of the Urals, in the light of new data]// Geotektonika [Geotectonics]. 1965. №1. P. 106–117.
 39. *Kamaletdinov M.A.* Novye dannye o geologicheskom stroenii Juzhnogo Urala [New data on the geology of the Southern Urals]// Reports of Dagestan Ac. Sci. of the USSR. 1965. Vol. 162. № 6. P. 1356–1359.
 40. *Zasyadchuk I.M., Kamaletdinov M.A., Kamaletdinov R.A., Mansurov A.A.* O vozraste azjamskoj svity i strukture ploshhadi ee razvitiya [On the age of Azyam suite and structure of the area of its development]// Voprosy geologii vostochnoj okrainy Russkoj platformy i Juzh. Urala [Questions of Geology of eastern margin of the Russian platform and the Southern Urals]. 1963. Issue 8. P. 79–82.

Статья поступила в редакцию 29.02.2017.