

5. **Pechersky D.M., Tikhonov L.V., Zolotarev B.P.** Rock magnetism and paleomagnetism of basalts drilled during Deep Sea Drilling Project Leg 65 // Initial Reports of the DSDP. Washington: US Government Printing Office. 1983. V. 65. P. 717–726.

6. **Pechersky D.M., Tikhonov L.V., Pertsev N.M.** Magnetic properties of basalts, Deep Sea Drilling Project Leg 69 and 70 // Initial Reports of the DSDP. Washington: US Government Printing Office. 1983. V. 69. P. 705–710.

7. **Данукалов К.Н., Пшеничный Г.Н.** Влияние квазивсесторонних давлений на магнитные характеристики минералов // Тез. докл. 2 Всесоюз. съезда «Постоянное магнитное поле, магнетизм горных пород и палеомагнетизм». Тбилиси: Изд-во ТбилГУ, 1981. Ч. 1. С. 99.

## К НОВЕЙШЕЙ ТЕКТОНИКЕ УФИМСКОГО ПЛАТО

*Ш.А. Мустафин*

Институт геологии УНЦ РАН, Уфа

Выбор района исследования связан с вопросом о мере унаследованности и характере движений структур Новейшего Урала, поскольку он располагается в области влияния Уфимского выступа Восточно-Европейской платформы (ВЕП), с наличием которого многие исследователи связывают особенности строения обдуцированных комплексов грандиозного позднепалеозойского Урала. Однако влияние выступа на его современную геодинамику не столь неоднозначно. Поэтому у многих исследователей [5, 4 и мн. др.] этот район Среднего Урала относительно своего новейшего этапа развития получил название «Среднеуральская аномальная зона». Здесь заметно снижены гипсометрические отметки его рельефа, что многими исследователями напрямую объясняется малыми градиентами амплитуд новейших тектонических движений. Данные повторного высокоточного нивелирования на взгляд некоторых авторов [8 и др.] показывают, что и современные поднятия этой территории характеризуются самыми незначительными скоростями, а то и опусканиями по сравнению с сопредельными областями Урала. В тоже время к этой области приурочены границы зон наибольшей сейсмичности из исследованных районов Урала, которые, казалось бы, наоборот характеризуют ее высокую современную мобильность. Эти зоны также совпадают с границами Уфимского выступа ВЕП. Наконец, напротив Среднего Урала располагается одна из самых активных новейших структур краевой части ВЕП — Уфимское плато (УП). Считается [16 и др.], что она испытывала неоднократные периоды воздыманий и в более ранние периоды своей геологической истории и неоднократно проявлялась в рельефе на протяжении длительного времени. Так, по Б.И. Чувашову [17], эта шовная зона прогиба и платформы выступала как яркая орографическая единица в московском, ассельском, сакмарском веках и в позднем кунгуре. По-видимому, что это не случайно. Поэтому рассмотрение особенностей этой структуры ВЕП, является, на наш взгляд, исключительно важным для понимания самой природы активности Новейшего Урала и соответственно связано с выбором наиболее непротиворечивой версии его формирования, как новейшего орогена.

Уфимское плато (УП) — одна из наиболее выраженных в рельефе новейших структур краевой части ВЕП, известная еще со времен В.И. Меллера (собственно и давшего структуре это название), А.П. Карпинского, Ф.Н. Чернышева, и которая, предположительно, входит в зону динамического влияния Уфимского выступа. Традиционно считается, что УП как составная часть Пермско-Башкирского свода; представляет собой положительную меридиональную новейшую тектоническую структуру сводового типа, которая определяется особенностями строения на дневной поверхности артинских и кунгурских отложений [12, 10, 11 и мн.

др.]. Н.Д. Буданов [1] считает, что эта дислокация, приподнятая над окружающим районом до гипсометрических отметок 360–460 м, является южной частью более крупной структуры — Уфимского вала, который отделяет Предуральский прогиб от ВЕП. По его данным погребенная часть вала простирается далее на север по западной окраине Соликамской ячеи Предуральского прогиба. На уровне современного денудационного среза в строении УП принимают участие породы сакмарского, артинского и кунгурского ярусов нижней перми, а также мезо-кайнозойские не литифицированные образования, залегающие с глубоким несогласием на размытой поверхности пермских отложений. На вершинах водоразделов в виде изолированных гор-одиночек выступают наиболее высокие горизонты артинских отложений (рифовые известняки, мергели и др. саргинского горизонта), а нижележащие окремненные известняки обнажаются лишь по склонам речных долин. На юге УП выше отложений окремненных известняков местами на водоразделах обнажаются слоистые сильно окремненные известняки с прослоями глинистых известняков и мергелей саргинского горизонта [7 и др.]. В северной части УП над толщей этих окремненных известняков и вдоль его западного обрамления на дневную поверхность водоразделов выходят массивные инкрустационные и глинистые известняки так называемых сылвинских рифов [13, 7 и др.]. Эти отложения слагают водоразделы в виде гор одиночек в долине р. Сылва, в полосе между селами Усть-Кишерть и Липовский, а также наблюдаются севернее долины Сылвы. Нижележащие под артинскими отложениями карбонатные породы сакмарского яруса (доломиты, известковистые доломиты, известняки) обнажаются на дневной поверхности в восточной части плато лишь по тальвегам и бортам долин рр. Ай, Юрюзань, Атавка, Кошелевка и приуроченным к ним некоторым глубоко врезаемым ложбинам стока. Отложения кунгурского яруса распространены в наиболее погруженных частях структуры по северо-западной периферии плато, преимущественно на правобережье р. Уфы. Они представлены преимущественно известняками, доломитами, гипсами с редкими прослоями глин.

Общая длина такой новейшей структуры, имеющей клинообразную форму, по разным оценкам составляет 220–240 км [6, 12, 10 и др.]. Общепринято, что ось структуры погружается на северо-запад от надвинутого на него с юго-востока Каратауского структурного комплекса. По данным А.П. Рождественского [10] и др. юго-западная часть УП граничит с Камско-Бельской тектонической депрессией, посредством Бирючевской флексуры, к северо-западу от которой породы субстрата образуют структурное осложнение — Павловский структурный нос. Цитируемый автор указывает, что на юге ширина УП достигает 90 км, в то время как на севере не превышает и 12 км. Особенность его морфологии, отмеченная многими исследователями [14, 15, 16, 2, 9, 1, 17, 3 и др.], четко выраженная асимметрия поперечного профиля. Восточное крыло крутое, узкое. Оно структурным уступом обрывается в сторону Предуральского прогиба. Западное — пологое, широкое, погружающееся в область смежной Верхнекамской тектонической впадины. Большинство авторов полагает, что западное крыло чрезвычайно пологое и не осложнено тектоническими нарушениями. Однако, еще в конце 50-х годов А.П. Рождественский и Н.Ф. Данукалов [9] и др. пришли к мнению, что западное крыло УП осложнено двумя пологими структурными уступами, разделенных протяженной полосой горизонтально залегающих пермских пород, названной ими Уфимско-Сарской ступенью. По их данным, осевая часть УП приурочена к крутому восточному крылу и осложнена целым рядом локальных брахиантиклинальных складок, которые формируют локальную валообразную структуру — Кошелевско-Картыинскую.

Характер границы сочленения УП и Предуральского прогиба, который в литературе известен как Суксунский сброс, проявляется в рельефе ярко выраженным структурно-денудационным уступом высотой до 100 м. Происхождение уступа является предметом длительной дискуссии. Среди первых геологов-съемщиков [13, 2, 14, 15, 16 и др.] установилось мнение, что это сложное тектоническое нарушение сбросового типа. А некоторые исследователи (Г.Н. Фредерикс, Т.М. Емельянцева, И.М. Переслегин, Г.И. Кириченко и др.) даже выявили целую серию надвигов. Позже многие авторы критически отнеслись к результатам их

работ и отрицали [6 и мн. др.] ее разломную природу, и длительное время превалировало мнение, что это флексуобразное образование. Б.И. Чувашов [17] на основании проведенного им литолого-фациального анализа отложений зоны сочленения УП и Юрюзано-Айской впадины пришел к выводу о наличии здесь тектонического нарушения амплитудой в 300–400 м. Им отмечено и наличие в разрезе «Камень Лобач» значительного пространственного сближения разновозрастных, но разнотипных пород. Этот факт позволил ему предположить надвиговую природу этого нарушения древнего заложения. Он допускает его современную подвижность. М.В. Копп с соавторами [3] пришли к выводу, что УП является односторонним горстом, редуцированное крыло которого по результатам его исследований является левосторонним новейшим сдвигом, со значительной взбросовой компонентой его южной части. Новейшие деформации УП по данным цитируемого автора проявляются в надвиговом стресс режиме регионального субширотного сжатия.

В процессе дешифрирования космоснимков на территорию УП мы выявляли закономерности пространственного расположения его крупных морфоструктурных элементов рельефа. Очевидно, что едва ли правомерно без соответствующей проверки полученную информацию об этих структурно-предопределенных аномалиях морфологических элементов его рельефа напрямую отождествлять с активными разломными дислокациями территории исследования. Однако они предоставляют пищу для размышления, которую не дают дорогостоящие методы традиционного геологического картирования.

Результаты предварительного морфоструктурного дешифрирования позволяют предполагать высокую новейшую мобильность территории УП, не уступающую сопредельным областям западных мегазон Урала и выявляют поразительное геодинамическое единство ее предполагаемых активных разрывных дислокаций с тектоническими нарушениями Юрюзано-Сылвинской депрессии и Уфимского амфитеатра.

Морфоструктурный анализ рельефа показал, что Суксунская дислокация обнаруживается не как единичный сместитель, а проявляется как целая мощная зона сближенных нарушений, предположительно взбросовой кинематики (с яркой восточной вергентностью) и, возможно, со сдвиговой компонентой, которая занимает всю так называемую осевую часть УП. Ширина этой чрезвычайно сильно сжатой и расчешуенной дислокации, дополнительно нарушенной еще и сериями северо-восточных вторичных сколовых сдвиговых нарушений, на севере в долине р. Иргины достигает 5 км. Южнее, в районе Красноуфимска, эта зона достигает максимальных значений в 15 км. Начиная со створа долины р. Ай и южнее, практически до сочленения с Каратауским структурным комплексом, ее ширина колеблется в пределах 10–12 км. Н.Д. Буданов [1] приводит интересные сведения о представлениях Г.Н. Фредерикса на особенности строения этой зоны. Поразительно, что Г.Н. Фредерикс [14], основываясь лишь на результатах полевых исследований и, совершенно очевидно, не имея в своем распоряжении обзорных аэрофотоматериалов, указывал, что третичные сбросы представляются не в виде единой трещины сбрасывателя, а состоят из множества параллельных разломов, по которым и произошло ступенчатое смещение глыб. На прилагаемой карте северной части УП [15] он показал дислокации очень сходные с теми предполагаемыми разломами, которые получены нами в результате морфоструктурного анализа космоснимков и высказал предположение об их молодом возрасте. С другой стороны интересно, что и В.Д. Наливкин [6] в то время, критикуя представления Г.Н. Фредерикса и отрицая наличие здесь разломного нарушения, четко заметил, что сама конфигурация восточного края УП с рифовыми массивами, вдающимися далеко в область развития кунгурских песчаников, исключает ее сбросовую природу.

Материалы дешифрирования показали дислоцированность и других частей УП. Так, к западу от Суксунской зоны дислокаций хорошо проявлена дугообразно изогнутая в западном направлении серия разломов, на которые на своем северном фланге накладываются дислокации Суксунской зоны, а к югу трассируются в створе устья р. Аяз (населенные пункты Ивангай, Каирово) вплоть до долины р. Ай. Здесь на нее накладываются новейшие разломные

структуры, находящиеся непосредственно в зоне динамического влияния Каратауского структурного комплекса. По ряду морфоструктурных признаков и гидрогеологических материалов Н.Д. Буданова [1] в северо-западной части УП расположена одна из наиболее мобильных зон УП. Предположительно она состоит из серии сближенных и сжатых чешуйчатых тел, фронтальная часть которых трассируется от долины р. Шуртан на севере и далее на юг через населенные пункты Верхний Шуртан, Сарс, Мартьянова до долины Блявашка и далее до Магинска. Южная часть УП является областью динамического влияния Каратауского структурного комплекса. Морфоструктурный анализ показывает, что именно он активно участвует в ремобилизации всех новейших дислокаций УП, но особенно отчетливо его влияние оказывается на его центральную часть, где сложные структуры преимущественно сдвигового и реже надвигового характера, обязанные своим происхождением этому индентору, простираются до створа долин рр. Круш и Тюй.

### *Литература:*

1. Буданов Н.Д. Гидрогеология Урала. М.: Недра, 1964. 304 с.
2. Круглов М.В. Геологическая карта района Суксунского завода западного склона Среднего Урала. М., 1933. 38 с.
3. Копп М.Л., Вержбицкий В.Е., Колесниченко А.А., Копылов И.С. Новейшая динамика и вероятное происхождение Тулвинской возвышенности (Пермское Приуралье) // Геотектоника. 2008. № 6. С. 46–69.
4. Левин Ф.Д., Фомин В.И. Происхождение современных Уральских гор // Отеч. геол. 2001. № 3. С. 31–40.
5. Мещеряков Ю.А. Структурная геоморфология равнинных стран. М.: Наука, 1965. 390 с.
6. Наливкин В.Д. Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрюзано-Сылвинской депрессии. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1949. 205 с.
7. Наливкин В.Д., Ларионова Е.Н., Шершнева КС. Пермская система // Геология СССР. Т. 12. Ч. 1. Кн. 1. М.: Недра, 1969. С. 326–358.
8. Несмеянов С.А. Инженерная геотектоника. М.: Наука, 2004. 780 с.
9. Рождественский А.П., Данукалов Н.Ф. Основные черты современного структурно-тектонического плана северо-восточной части Башкирии и отражение их в рельефе // Вопросы геоморфологии и геологии Башкирии. Сб. 2. Уфа: БФАН СССР, 1959. С. 107–127.
10. Рождественский А.П. Новейшая тектоника и развитие рельефа Южного Приуралья. М.: Наука, 1971. 303 с.
11. Сигов В.А., Сигов А.П., Буданова Н.Н. и др. Новейшая тектоника Урала // Материалы по металлогении Урала. Т. V. Саратов: Изд-во СГУ, 1975. 107 с.
12. Софроницкий П.А. Пермско-Башкирский свод. Т. 12. 4.1. Кн. 2. М.: Недра, 1969. 632 с.
13. Толстихина М.М. К стратиграфии верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений низовьев р. Ай // Изв. Всесоюз. геол.-развед. объедин. ЦНИГРИ. 1932. Т. 51, вып. 63. С. 1–8.
14. Фредерикс Г.Н. Уфимское плато в Красноуфимском крае // Изв. Геол. комитета. 1925. Т. 44, № 4. С. 521–530.
15. Фредерикс Г.Н. Геологическая карта Урала. Лист О–40–XV–NW. М., 31 с. (Тр. Гл. Геолого-разведочного Управления ВСНХ СССР; Вып. 69).
16. Фредерикс Г.Н., Зенченко Н.А., Лыткин ВМ. и др. Геологический очерк Вашкурского водохранилища на реке Чусовой. М., 1933. 56 с.
17. Чувашов Б.И. О характере сочленения Русской платформы и Предуральского прогиба // Метаморфизм и тектоника западных зон Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. С. 111–120.