



КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.24 (234.83)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕКТониКИ И ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТИМАНА

Л.П. Шилов, М.Б. Шмарева, О.А. Докиневич

Ухтинский государственный технический университет

Тиман – древняя гряда на северо-востоке Русской плиты, протягивающаяся от Полюдова камня на юго-востоке в Предуралье до п-ова Канин на северо-западе на расстояние свыше 1200 км. В строении гряды принимают участие рифей-вендские метаморфизованные толщи фундамента и фанерозойского осадочного чехла. Существует несколько точек зрения на происхождение и развитие Тимана, непосредственно связанных с перспективной оценкой поисков и разведки ряда полезных ископаемых, в том числе и нефтегазоносности.

По мнению одних исследователей [1-4] Тимано-Уральский регион в протерозое представлял собой единую байкальскую геосинклиналь, краевым поднятием внешней зоны которой является Тиман. Некоторые геологи [5-7] названную геосинклиналь ограничивали Тиманом и Ижма-Печорской впадиной, выделяя за А.П. Карпинским [8] на северо-востоке региона Большеземельскую глыбу фундамента дорифейского возраста. В последние годы в связи с развитием представлений о “новой глобальной тектонике” свою модель тектонического развития Тимана и сопредельных территорий предложил В.Г. Оловянишников [9]. Протерозойский Тиманский кряж рассматривается им как “буферная” структура, возникшая в зоне контакта Ижемской (Ижма-Печорской) микроплиты с окраиной Русской плиты в результате их столкновения под действием микроконтинентов, располагающихся северо-восточнее. Модель слабо обоснована фактическим материалом. По представлениям ряда исследователей [10-15] Тиман является типично платформенной структурой, возникшей в конце протерозоя – начале палеозоя на стыке Русской и Печорской плит. Формирование его продолжилось в каледонский, герцинский этапы тектогенеза и завершилось в конце мезозоя.

Одной из наиболее изученных сейсморазведкой и бурением структур Ухта-Ижемского вала Тимана является Ухтинская складка. Складка представляет собой типичную крупную брахиантиклиналь 45×150 км, амплитудой 200-250 м, сложенную отложениями верхнего девона.

В основании структуры находится приподнятый блок метаморфических рифейских пород, рассматриваемых большинством исследователей как часть антиклинальной зоны байкалитид (тиманид). Складка осложнена подчиненными антиклиналь-

ми и синклинальными поднятиями осадочного чехла, также связанными с отдельными приподнятыми и опущенными блоками рифейского фундамента.

До 1995 г. Ухтинская брахиантиклиналь изучалась преимущественно картировочным и поисковым бурением. Проведение сейсморазведочных работ было ограничено малой мощностью осадочного чехла. Осадочный чехол в осевой части структуры имеет мощность 100-160 м и лишь к склонам и в грабенообразных прогибах увеличивается до 400-450 м. Начиная с 1995 г. была последовательно отработана методика получения отражений при столь малой мощности чехла (производственный отчет). Детальными сейсморазведочными исследованиями значительно уточнено строение Ухтинской антиклинали. Так, установлено, что западный склон антиклинали осложнен Тобыским разломом, восточный – Чибью-Крохальским (рис. 1). Тобыцкий разлом отделяет Ухтинскую складку от расположенного юго-западнее Тобыцкого локального прогиба. На временных разрезах нарушение отображается зоной отсутствия сейсмической записи шириной 500-600 м. Амплитуда смещения по поверхности фундамента достигает 300 и более метров. Южнее амплитуда уменьшается и разрыв по осадочному чехлу постепенно переходит во флексуру. Вдоль разлома закартированы локальные структуры. На северо-западе участка детальных работ околонтурная Турунвожская локальная складка сложных очертаний. Складка вытянута по северо-восточному приподнятому крылу вдоль разлома размерами 2,5×20-21 км, амплитуда по подошве осадочного чехла свыше 30 м.

Чибью-Крохальский разлом является северо-западным продолжением установленного бурением Чибьюского, с которым связана ловушка одноименного нефтяного месторождения. Максимальная ам-

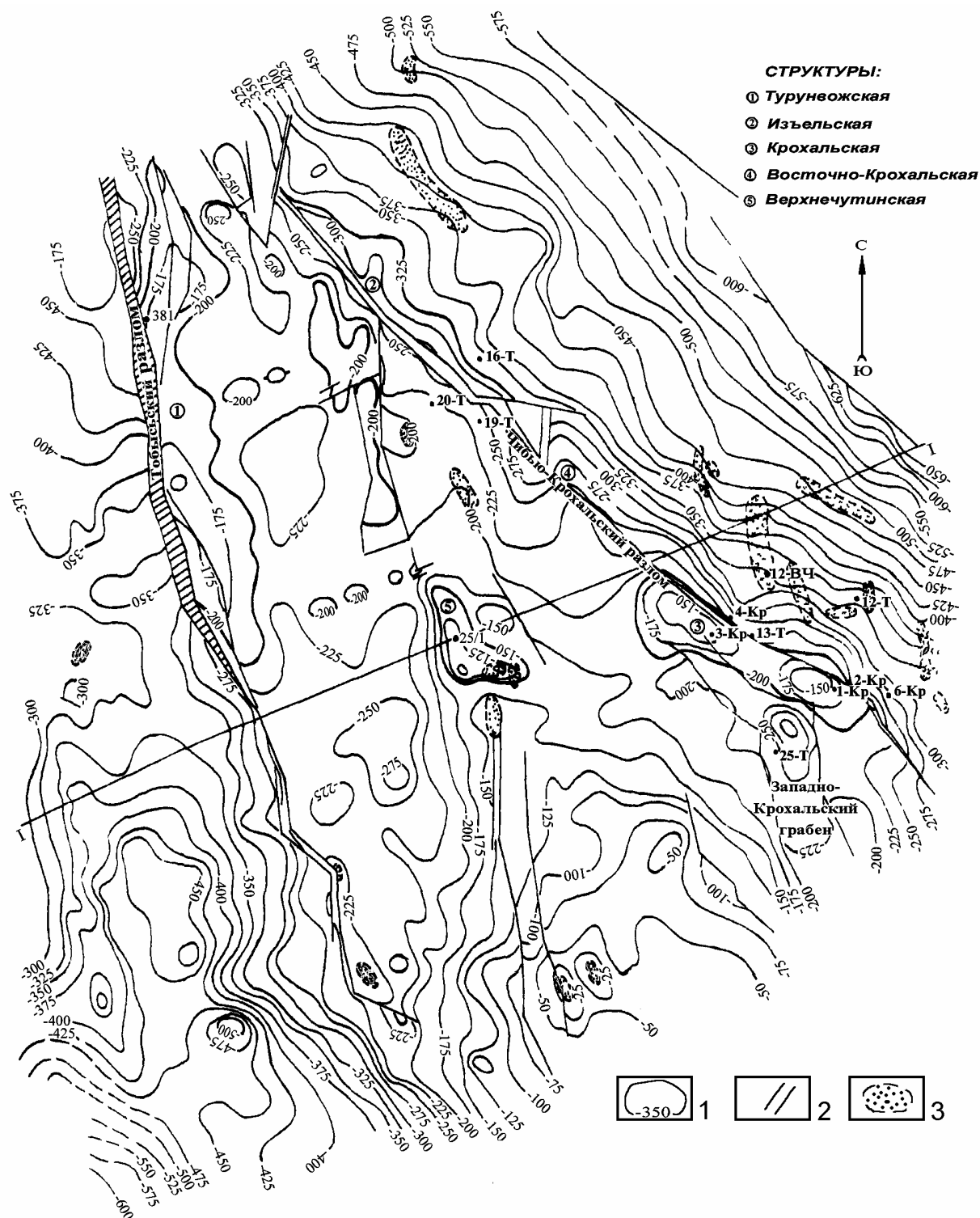


Рис. 1. Структурная карта по кровле метаморфического фундамента центральной и северо-западной части Ухтинской антиклинали: 1 – изогипсы (в м) кровли метаморфического фундамента; 2 – тектонические нарушения, предполагаемые по данным сейсморазведки; 3 – аномалии волновой картины, отождествляемые с локальными выступами фундамента или с интрузиями

плитуда Чибью-Крохальского разлома, установленная сейсморазведкой и бурением в районе скв. 13-Т и 4-Крохаль, составляет свыше 50 м. Амплитуда нарушения заметно уменьшается вверх по разрезу, что, по мнению сейсморазведчиков, говорит о древнем заложении нарушения и последующем его оживлении. В полосе нарушения выявлены макси-

мальные мощности песчано-алевритового пласта II нижнетиманского подгоризонта (скв. 13-Т, 4-Крохаль, 11-Верхн. Чуть). В тектонической полосе нарушения находится Восточно-Крохальская сложная складка, осложняющая опущенное крыло разлома и имеющая размеры 1,5×10 км и амплитуду 35 м по девонским слоям. К северо-западу вдоль раз-

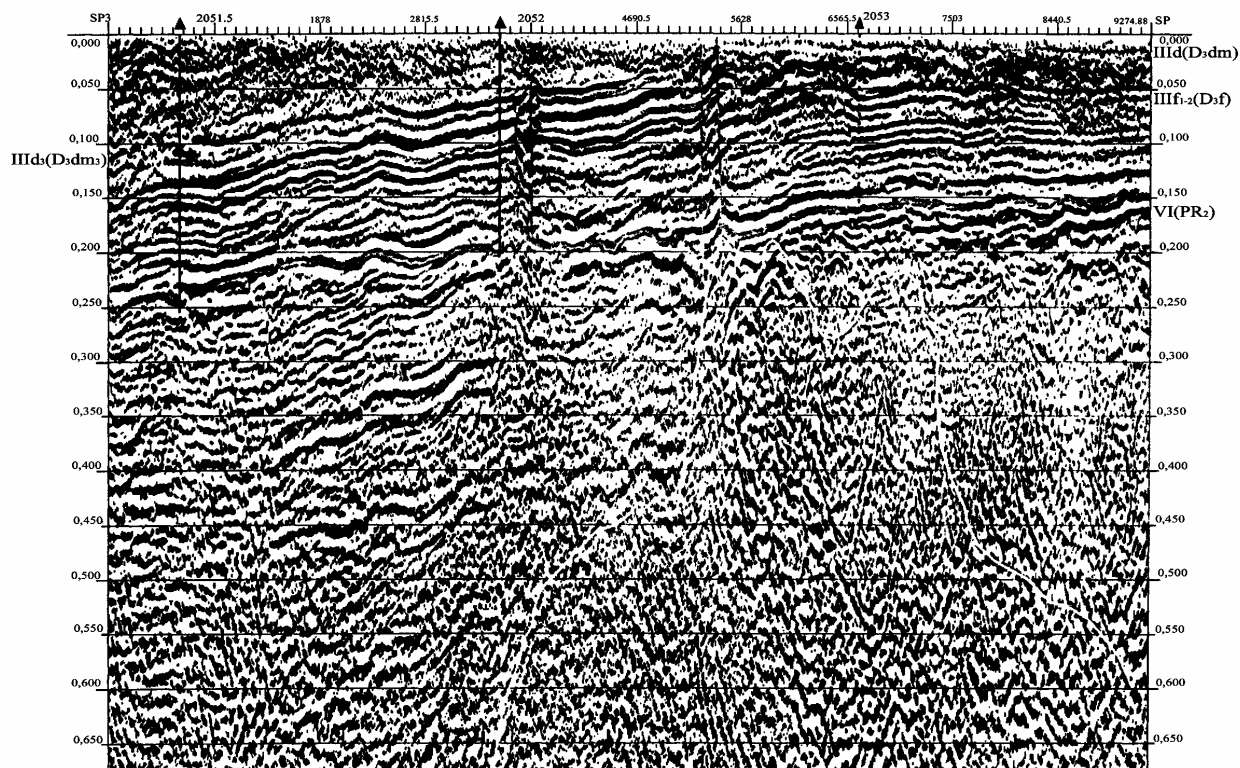


Рис. 2. Фрагмент временного разреза через свод Ухтинской складки

лома также на опущенном крыле сейсморазведкой закартирована Изъельская структура (4×12 км) амплитудой до 80 м по отложениям девона и поверхности фундамента. Юго-восточнее оконтурена Крохальская брахиантиклиналь, осложняющая, в отличие от вышеописанных, приподнятое крыло разлома. Размеры поднятия по изогипсе –200 м 2×10 км, амплитуда по поверхности фундамента свыше 40 м. Анализируя строение участка детальных сейсморазведочных работ, можно заметить, что все структуры, осложняющие Ухтинскую складку, генетически связаны с формированием разрывных нарушений фундамента и осадочного чехла, т.е. движениями блоков фундамента в течение, по крайней мере, фанерозойского времени. За пределами участка детальных сейсморазведочных работ, по данным бурения, можно считать установленным, что с нарушениями в фундаменте и чехле связано формирование других локальных структур Ухтинской складки: Черь-Вычегодской, Вежа-Вожской, Леккемской, Лыаельской, Сидьюской, Ярегской, Нижне-Чутинской, Чибьюской и др.

Таким образом строение блока фундамента Ухтинской складки довольно сложное – это крупный блок разбитый на большое количество разновысоких блоков, отвечающих, как правило, соответствующим осложнениям осадочного чехла. Внутренняя структура рифейского комплекса Ухтинской складки как и всего Тимана остается не выясненной. Однако одну интересную особенность строения рифейских метаморфических образований (по крайней мере в пределах Ухта-Ижемского вала) можно считать установленной: в близповерхностной части

породы рифейского комплекса смяты совершенно идентично с отложениями верхнего девона (рис. 2). Таким образом складки рифейских толщ имеют очевидную брахиморфную структуру и образованы как минимум в последевонское время. Эти данные прямо указывают по крайней мере на отсутствие в указанных толщах рифейской (байкальской) складчатости. Кроме того, по региональному сейсмическому профилю 34-РС (рис. 3) (единственному, пересекающего северную часть Южного Тимана), представительные временные разрезы получены на широте Сереговской, Нившерской и Сторожевской площадей Южного Тимана. Так, на участке профиля 34-РС, соединяющего скв. №1 Серегово и №1 Синдор, уверенно выделяются два структурных комплекса выше и ниже отражающего горизонта VII. Этот горизонт согласно сейсмического материала по указанным скважинам приурочен к разделу рифейских и венд-кембрийских образований Западного Притиманья. На временном разрезе отчетливо видно, что рифейские отложения под горизонтом VII осложнены отнюдь не геосинклинальными, а определенно платформенными дислокациями. Венд-кембрийские образования с угловым и стратиграфическим несогласием перекрывают горизонты рифея. Углы несогласий, углы падения пород изменяются от первых десятков до первых градусов.

В центральной части Предтиманского прогиба рифейские образования характеризуются сейсмической записью, свойственной типично осадочным образованиям и прослеживаются участками до 4 с, что соответствует глубине около 10 км. Ниже такой записи волновая картина резко меняется и следует

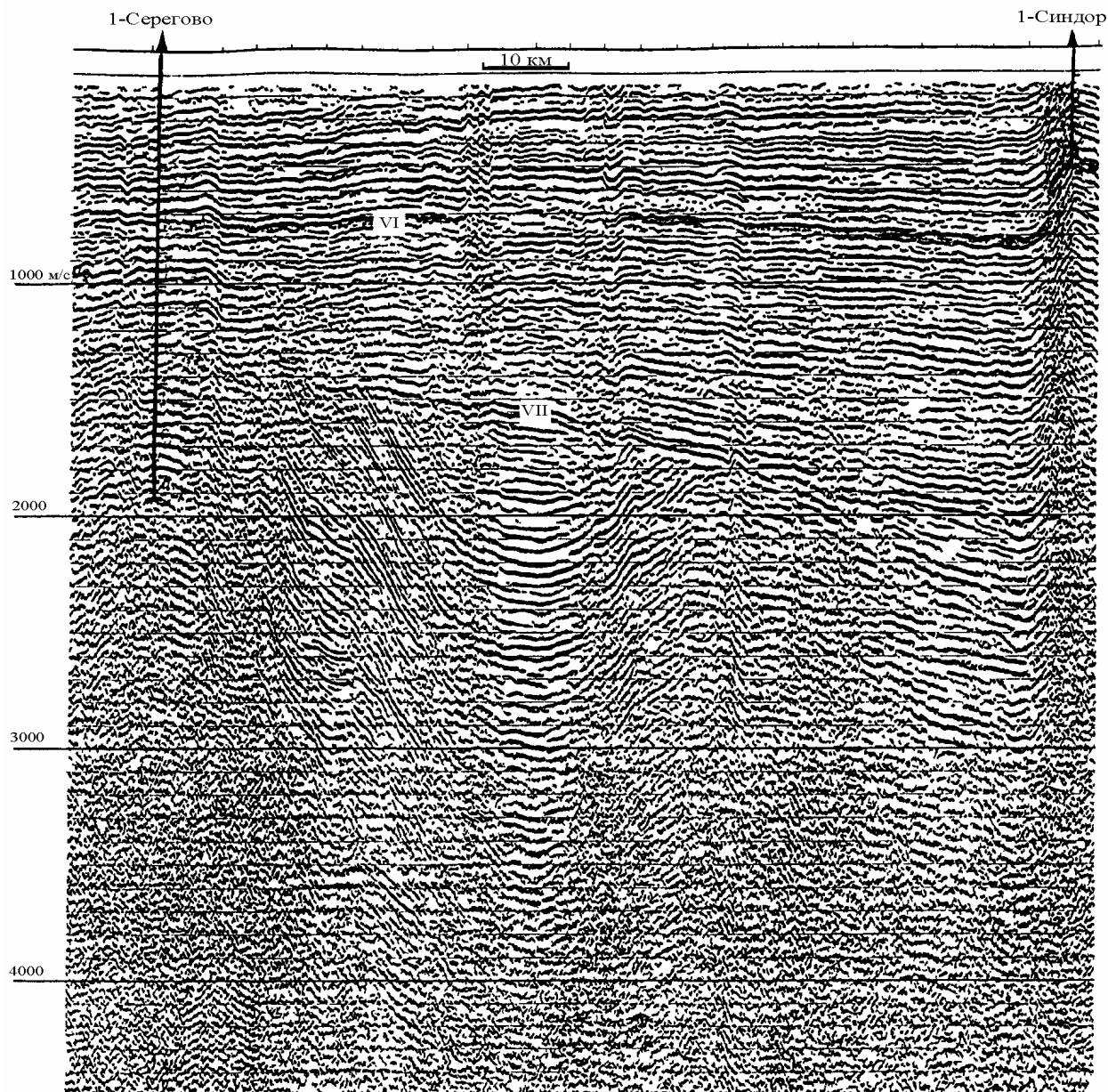


Рис. 3. Фрагмент временного разреза по профилю 34-РС

полагать, что это изменение связано с появлением кристаллического фундамента, вскрытого значительно южнее в скв. №1 Сысола.

Приведенные данные с очевидностью указывают на отсутствие здесь проявлений байкальского тектогенеза и образования приподнятой складчатой системы тиманид. Немногочисленные материалы сейсмических исследований на наш взгляд убедительно свидетельствуют о том, что в пределах Тимана на кристаллическом фундаменте Русской плиты залегают 8-10 км платформенных рифейских образований. Изложенные факты исключают представления о развитии байкальской складчатости по крайней мере в пределах Тимана и Ижма-Печорской впадины – территории, объединенной к настоящему времени тиманским региональным минимумом поля ΔT_a .

ЛИТЕРАТУРА

1. Шатский Н.С. О тектонике Восточно-Европейской платформы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. – 1937. – Т.15, вып. 1.
2. Шатский Н.С. Основные черты строения и развития Восточно-Европейской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1946. – №3. – С. 5-62.
3. Гафаров Р.А. Строение докембрийского фундамента севера Русской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1961. -№1. – С. 7-12.
4. Дедеев В.А. Тектоническая карта докембрийского фундамента Русской плиты // Геотектоника. – 1972. – №3. – С. 27-33.
5. Калинина О.А., Фотиади Э.Э. Крупные черты тектонической структуры северо-востока Европейской части СССР по геологическим и геофизическим данным // Геология и нефтегазоносность Тимано-Печорской области / Тр. ВНИИГРИ. – Л., 1959. – Вып. 133. -С. 383-409.

6. Цзю З.И. Основные черты тектонического развития Тимано-Печорской провинции // Геология нефти и газа Северо-Востока Европейской части СССР. – М., 1964. – Вып. 1. – С. 3-25.
7. Цзю З.И. Своеобразие тектонического строения Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и выбор основных направлений на основе палеотектонического, палеогеографического и формационного анализа // Геология и полезные ископаемые северо-востока Европейской части СССР и севера Урала / Тр. VI геол. конф. Коми АССР. – Сыктывкар, 1965.
8. Карпинский А.П. К тектонике Европейской России // Изв. РАН. Сер. 6. – 1919. – Т. 13, № 12-15. – С. 573-590.
9. Оловянишников В.Г. Модель строения верхнерифейской рифогенной формации Тимана. – Сыктывкар, 1997. – Вып. 394. – 40 с.
10. Оффман П.Е. Новые данные по истории развития Тимана // Изв. АН СССР. Сер. геол. -1949. – №1. – С. 6-15.
11. Оффман П.Е. Происхождение Тимана // Тр. ГИН АН СССР. – 1961. – Вып. 58. – 137 с.
12. Шатский Н.С., Богданов А.А. О международной тектонической карте Европы масштаба 1:2500000 // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1961. – №4. – С. 3-25.
13. Левченко В.А. О границе герцинской платформы в Тимано-Печерском нефтегазоносном бассейне // Новости нефт. техн. геолог. – 1958. – № 11. – С. 15-39.
14. Разницын В.А. Тектоника Южного Тимана. – Л., 1964. – 150 с.
15. Разницын В.А. Тектоника Среднего Тимана. – Л., 1968. – 220 с.

УДК 55:001.8

ПРИМЕРЫ АРТЕФАКТОВ В ГЕОЛОГИИ

А.И. Мизин

Воронежский государственный университет

Факты в науке имеют два значения: 1) реальное событие, явление, истина; 2) предложение, фиксирующее эмпирическое знание. Смещение этих двух значений, или игнорирование разницы между ними может приводить к ложным выводам. Особенно остро эта проблема стоит в геологии, где широко используется второе значение понятия "факт", а исследователи, тем не менее, убеждены в обратном. При этом часто возникают ситуации появления артефактов (признаков не присущих изучаемому объекту в норме, но возникающих в ходе исследования), что определяет ложность гипотез, основанных на этих фактах. К сожалению, на эти ситуации мало обращают внимание в учебных курсах и в научных трудах.

Размерность зёрен, слагающих горную породу, это факт, на который исследователь на первый взгляд не может повлиять (первое значение факта). На самом деле эту величину мы получаем при помощи различных анализов, каждый из которых имеет свои особенности. Рассмотрим в качестве примера петрографический анализ. Результаты петрографического изучения часто представляют в виде микрофотографий, на которых обязательно указывается кратность увеличения, размер изображённого поля или зерна. При этом может создаться впечатление, что автор и читатель получают представление о размерности зёрен, слагающих породу. На самом деле это далеко не так. Ещё 50 лет назад Ф. Чейз писал: "Конечно, каждый петрограф оценивает "размер зёрен" в ходе ежедневной работы. К счастью, большинство из них никогда не использует эти оценки" [1, стр.93]. Через 30 лет В.Т. Фролов предупреждал, что размер зёрен можно определять только в ориентированных шлифах по результатам подсчёта не менее 300 зёрен. И, тем не менее, необ-

ходимо вносить поправочные коэффициенты, величина которых меняется в зависимости от автора этих коэффициентов, что уже является показателем их субъективности [2]. В настоящее компьютерное время к числам часто относятся более почтительно, чем они этого заслуживают, приведённые на микрофотографиях числа принимаются как истинные. На приведённой схеме наглядно видно, как двухкомпонентная хорошо сортированная порода, в зависимости от сечения шлифа может приобретать облик мономинеральной, или биминеральной разнотельной (рис. 1).

Широко распространены в геологии карты, на которых распределение каких-либо параметров выражено в виде изолиний (структурные, мощностей, геохимические и т.д.). При этом, как правило, фактический материал по целому ряду причин расположен неравномерно. Если из-за мелкомасштабности, или по другим причинам, не показать точки отбора фактического материала, то возникнет иллюзия сложного строения территории с резко различающимися участками. В местах сгущения горных выработок параметры более изменчивы, чем там, где сеть опробования разрежена. Появляется опасность районирования территории по этому "наглядному", но, тем не менее, ложному признаку. Подобная картина нередко возникает при региональных работах, когда в территорию исследований входят участки изученные с разной детальностью (съёмка масштаба 1:200 000 и 1:50 000). В качестве примера приведена карта износа алмазов, заимствованная из [3] (рис. 2). На данной карте отчётливо видно, как меняется рисунок изолиний в зависимости от частоты отбора проб. Здесь автор, указав расположение точек наблюдения, свёл к минимуму возможность ошибки.