

вала откачки). Неоднозначность моделирования можно значительно уменьшить, если предусмотреть достаточное перекрытие областей возмущения при проведении ОФР, по крайней мере в наиболее интересующей нас части месторождения. При большой сложности условий и неоднозначности решений необходимо использовать метод факторно-диапазонной оценки и создание конкурирующих моделей.

Этап завершается анализом достоверности и достаточности информации, использованной для моделирования, обоснованием достоверности полученной модели и сделанного на ее основании прогноза. Если решение неоднозначно, обосновывается заключение о невозможности создания одной модели вследствие недостаточности информации, дается характеристика различий конкурирующих моделей и заключение о виде и характере необходимых дополнительных исследований. В зависимости от того, насколько отсутствие дополнительной информации влияет на точность оценки ЭЗ, она может быть получена на стадии детальной разведки или по результатам эксплуатации водозабора. Таким образом модель последовательно уточняется до получения требуемой достоверности оценки составляющих ЭЗ и особенностей их формирования.

1. *Боревский Б. В., Хордикайнен М. А., Язвин Л. С.* Разведка и оценка эксплуатационных запасов месторождений подземных вод в трещинно-карстовых пластах. М.: Недра, 1976. 247 с. 2. *Косинская З. П.* К вопросу гидрогеологической классификации трещиноватости верхней обводненной зоны кристаллических пород // Вестн. Киев. ун-та. Геология. 1985. Вып. 4. С. 79—81. 3. *Кригер Н. И.* Трещиноватость и методы ее изучения при гидрогеологической съемке. М.: Metallurgizdat, 1951. 152 с. 4. *Мелькановицкий И. М., Ряполова В. А., Хордикайнен М. А.* Методика геофизических исследований при поисках и разведке месторождений пресных вод. М.: Недра, 1982. 239 с. 5. *Прогноз водопритоков в горные выработки и водозаборы подземных вод в трещиноватых и закарстованных породах.* М.: Недра, 1972. 196 с. 6. *Чернышев С. Н.* Трещины горных пород. М.: Наука, 1983. 240 с.

Поступила в редколлегия 20.09.84

УДК 551.761.3(477.9)

В. С. ЗАЙКА-НОВАЦКИЙ, *д-р геол.-минерал. наук,*

И. В. СОЛОВЬЕВ, *мл. науч. сотр.*

## НЕСТРАТИФИЦИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

При мелко- и среднемасштабном региональном геологическом изучении страны главной методической основой являются палеонтолого-стратиграфические исследования, получившие в последнее время широкое распространение и поднявшиеся на новый качественный уровень. Благодаря кропотливой работе специалистов созданы региональные стратиграфические схемы для всего Советского Союза. Особенно убедительны геологические карты, при создании которых достигнуто рациональное комплексирование палеонтолого-стратиграфического метода и регионального структурного (тектонического) анализа. Однако возможности этой, как

и любой другой, методики не являются универсальными, в связи с чем качество геологического картирования сложно дислоцированных литологических монотонных или, наоборот, слишком неоднородных по своему строению, бедных биофоссилиями комплексов зависело от опыта и знаний геолога, т. е. было до некоторой степени субъективным, а изображение геологического строения — в известном смысле условным. Впрочем, это обстоятельство существенно не влияло на решение главной задачи среднемасштабной съемки: выявить геологическое строение поверхности (дневной или дочетвертичной) и перспективы территории в отношении полезных ископаемых.

В связи с новыми видами региональных работ [8], направленных на создание государственной крупномасштабной геологической карты, возникла принципиально новая проблема существенного повышения объективности геологического картирования. Эту проблему можно разрешить путем создания методики изучения, картирования и картографирования нестратифицированных комплексов. Последние представляют собой значительные по размерам («картируемые») однородные по внутреннему строению (массивные) или, наоборот, анизотропные тела, обязанные своим происхождением экзо- и эндогенным процессам, уничтожающим или существенно искажающим слоистость (стратификацию, возрастную полярность).

Рассмотрим некоторые нестратифицированные или слабо стратифицированные комплексы на конкретных примерах.

1. Слабо стратифицированные комплексы, отличающиеся разнообразным составом (фациальной изменчивостью) по латерали. Возрастное расчленение практически невозможно. Наиболее характерны азральные вулканогенно-осадочные комплексы. Сам процесс накопления материала предопределяет контрастную его изменчивость как по вертикали, так и (преимущественно) по горизонтали. Стратификация возможна только в пределах ареала деятельности конкретного вулкана и вне его жерловых фаций.

Региональная структурно-текстурная неоднородность и породная изменчивость волынской серии венда Украины возникла в результате деятельности многочисленных вулканических центров и трещинных извержений, обусловившей сложную картину, основные черты которой подчиняются смене фаций от центра извержения к периферии вплоть до удаленных фаций, представленных тефроидами. Строение волынской серии удалось установить с помощью структурно-фациального анализа, разработанного применительно к вулканогенным комплексам [2].

Показательным примером служит уфимский ярус, породы которого благодаря их пестроте получили название «геологического хамелеона». Долгое время положение уфимского яруса в пермской системе было спорным, а некоторые исследователи вообще отрицали его самостоятельность, считая фацией казанского яруса [17].

Верхняя юра Горного Крыма также отличается сильной фациальной изменчивостью по латерали, вполне сопоставимой с верти-

кальной стратификацией. Это наглядно демонстрирует продольный разрез, составленный М. В. Муратовым [13] и свидетельствующий, что стратификация морских отложений, накопившихся в специфических палеогеографических и тектонических условиях, вызывает значительные трудности, и без учета первичной изменчивости отложений не может быть и речи о сколько-нибудь полноценной стратиграфии [1, с. 156].

2. Слабо стратифицированные комплексы однородные по составу, большой мощности. Весьма характерным примером является майкопская серия, состоящая на 80 % из глин, мощность которых местами достигает 5 км. Даже граница между палеогеном и неогеном внутри серии проводится с большой условностью.

Флиш также нужно рассматривать как слабо стратифицированную формацию, хотя он сложен отчетливо слоистыми осадочными ритмами, в связи с чем отнесение его к такого рода формациям может вызвать недоумение. Однако нужно различать слоистость и возможность стратификации слоистых толщ. Непосредственная коннекция конкретных разрезов флиша неоднозначна, и их следует предварительно преобразовать по методу де-Геера. Весьма показателен вывод, сделанный Н. В. Логвиненко с сотрудниками, о том, что таврическая формация известна более полувека, однако и поныне не определено, какова ее мощность, где верх и где низ, какой ее возраст [10, с. 157]. С тех пор прошло еще более 20 лет, но таврическая серия по-прежнему остается практически нерасчленной.

3. Однообразные по составу комплексы, состоящие из разновозрастных компонентов. Сюда относятся некоторые микститы, в частности олигостромы. В Крымском предгорье известен глыбовый горизонт, представленный известняками, содержащими преимущественно фауну лейаса, где определялись также поздне триасовые и даже раннемеловые формы. Именно эти данные позволили авторам VII тома «Стратиграфии УРСР» сделать вывод о том, что в Крыму имеется полный разрез лейаса [14, с. 105]. В действительности такого разреза в Крыму нет и можно судить лишь о возрасте каждой глыбы в отдельности.

Еще один пример видимости стратиграфии демонстрирует схема пермских отложений Крыма, приведенная в работе [3]. Как правильно отметил О. Л. Эйно́р [4], в действительности разрез перми в Крыму отсутствует, а создание местной стратиграфии только на основе палеонтологических данных, в отрыве от реальных геологических условий в принципе невозможно. Конечно, это не значит, что не следует составлять гипотетические сводные стратиграфические колонки, основанные на изучении возрастной последовательности экзотических глыб и гальки конгломератов. Ценные результаты были получены таким способом Л. В. Линецкой [9] и М. Ю. Федущаком [15] при восстановлении стратиграфии Украинских Карпат, а В. Г. Чернов [16] реставрировал геологическое строение и стратиграфию субстрата равнинного Крыма и Понтиды.

4. Комплексы, отличающиеся возрастным однообразием при

большой мощности или ширине образуемых ими зон. В эту группу следует включать в первую очередь нестратифицированные комплексы, которые в результате метаморфизма полностью утратили признаки исходных пород и являются новообразованными в собственном значении этого слова. Их возраст определяется степенью метаморфизма, они утратили возрастную полярность во всех своих частях. Их стратификация заменена новой текстурной анизотропией, обусловленной метаморфизмом, хотя последнюю достаточно часто ошибочно принимают за слоистость. В. П. Кирилюк [7] в связи с этим писал, что для Украинского щита, как и для других районов развития докембрия, отсутствуют общепринятые приемы построения стратиграфических схем. О какой стратиграфии может идти речь, если даже приемов ее создания нет?

Деформационно-метаморфические комплексы (ДМК), описанные в работе [5] — также типичный пример нестратифицированных комплексов. ДМК — картируемые геологические тела, сложенные метаморфическими и метасоматическими породами, возникшими в зонах линейных дислокаций по плутонам, метаморфическим толщам или стратиграфическим. Степень изменения пород настолько велика, что исключает возможность однозначной реконструкции.

5. Нестратифицированные комплексы, отличающиеся возрастным и литологическим разнообразием при их значительных мощности и пространственном распространении. В качестве примера рассмотрим наболевший вопрос об эскиординской свите, слагающей северную часть ядра Качинского антиклинория в Горном Крыму. Как свита она фигурирует в самой последней региональной стратиграфической схеме, но фактически такой свиты в природе нет. Реальностью является нестратифицированная толща аргиллитов верхнего триаса (матрица), в которой «плавают» экзотические глыбы известняков, конгломератов, песчаников, вулканитов, кварцитов, возраст которых весьма различный — от докембрия до средней юры. При этом возраст эскиординской свиты принят как ранняя юра. Очевидно, стратиграфическое расчленение эскиординского микстита палеонтологическими методами нецелесообразно, \* так как единственно правильным, т. е. адекватным геологическому строению, должно быть разделение на матрицу и экзоты при обязательном выяснении структурно-текстурных особенностей того и другого.

К этой же группе нестратифицированных комплексов нужно относить зоны глубинных разломов. Особенно показательны те из них, которые содержат полимиктовый меланж, включающий серпантиниты, например в Корякском нагорье, Закавказье, Горном Алтае [6].

Строго говоря, непосредственное применение стратиграфического метода в складчатых системах вообще связано с неизбежны-

\* О невозможности стратифицировать эскиординскую «свиту» свидетельствует, в частности, тот факт, что с 1954 по 1974 г. только для разреза долины Бодрака создано более 10 стратиграфических схем.

ми трудностями, поскольку такие зоны представляют в сущности пеструю мозаику из сжатых в разной степени складок-линз от горизонтально залегающих слоев до сильно расплющенных изоклиналей [12, с. 105]. Очевидно, в таких условиях стратиграфический метод может «работать» только в сочетании со структурным.

Приведенное определение понятия нестратифицированных комплексов и рассмотренные их конкретные примеры имеют важное методологическое значение в связи с особенностями современного этапа регионального геологического изучения страны и его тенденциями в обозримом будущем.

Несомненно, повышение относительной роли структурного, точнее структурно-формационного, метода при региональных исследованиях. Новые виды геологосъемочных работ должны ориентироваться на новую рациональную методику, так как они призваны решать задачи, оказавшиеся не под силу традиционной методике, опирающейся практически исключительно на палеонтолого-стратиграфические методы. Как правило, новые виды геологосъемочных работ будут производиться на территориях сложного геологического строения, определяемого в первую очередь тем, что здесь распространены преимущественно нестратифицированные и сильно дислоцированные комплексы типа описанных выше. Крупномасштабная съемка лишает геолога возможности упрощенного и, следовательно, искаженного изображения геологического строения. Таким образом, не кажущееся несовершенство палеонтолого-стратиграфического метода заставляет ориентироваться на новую рациональную методику, а крупномасштабность геологосъемочных работ и характер самих геологических объектов, подлежащих картированию. Можно считать, что по мере развития геологической съемки, объемной и глубинной, критерий возраста формаций не утратит своего значения, однако само понятие возраста станет более сложным и многогранным, включив в себя не только момент возникновения пород, но и эпохи преобразования их состава и структуры под влиянием эндогенных воздействий [11].

1. *Архипова И. В.* и др. О неоднозначности и объективности трактовки геологических наблюдений // Изв. вузов. Геология и разведка. 1983. № 12. С. 155—157. 2. *Воловик Б. Я.* Петрология и минералогия трапповой формации Вольно-Подольи: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Львов, 1971. 15 с. 3. *Геология СССР.* В 30 т. М.: Госгеолтехиздат, 1947. Т. VIII. Крым. 600 с. 4. *Ей-нор О. Л., Вдовенко М. В.* Історія вивчення та нові дані по фауні верхнього палеозою Криму // Наук. зап. КДУ. 1959. Т. XVIII, вип. VI. С. 49—67. 5. *Ефимов А. Н., Тетяева Т. М.* Расчленение и корреляция метаморфических комплексов докембрия и нижнего палеозоя Забайкалья // Метод. пособие по геол. съемке масштаба 1:50000. 1982. Вып. 10. С. 3—206. 6. *Заика-Новацкий В. С.* Геологическое строение зоны Бащелак-Южночуйского разлома (Горный Алтай): Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Киев, 1956. 14 с. 7. *Кирилюк В. П.* О некоторых проблемах составления стратиграфических схем докембрия Украинского щита // Геол. журн. 1982. Вып. 6. С. 54—61. 8. *Козловский Е. А.* Комплексная программа глубинного изучения земных недр // Сов. геология. 1982. № 9. С. 3—11. 9. *Линецкая Л. В.* Конгломераты мела и палеогена северного склона Карпат и их значение для палеографии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Львов, 1963. 14 с. 10. *Логвиненко Н. В., Карпова Г. В., Шапошников Д. П.* Литология и генезис таврической формации Крыма. Харьков: Изд-во

Харьк. ун-та, 1961. 271 с. 11. *Милановский Е. Е.* Геологическая карта // Природа. 1984. № 2. С. 40—50. 12. *Паталаха Е. П.* Генетические основы морфологической тектоники. Алма-Ата: Б. и., 1981. 230 с. 13. *Руководство* по учебной геологической практике в Крыму. М.: Недра, 1973. Т. II. Геология Крымского полуострова. 192 с. 14. Стратиграфия УРСР. Київ: Наук. думка, 1969. Т. VII. Юра. 208 с. 15. *Федущак М. Ю.* Умови утворення екзотичних конгломератів воронищенської серії Передкарпаття. Київ: Вид-во АН УРСР, 1962. 153 с. 16. *Чернов В. Г.* К вопросу о строении дна Черного моря к югу от Крыма // Геотектоника. 1970. № 5. С. 18—27. 17. *Эйноор О. Л.* Основы геологии СССР. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1960. 336 с.

Поступила в редколлегияу 21.11.84

УДК 624.131.37

Я. И. МАРУСЕНКО, канд. геогр. наук,  
В. С. ШАБАТИН, канд. геол.-минерал. наук

### ДИНАМИКА РУСЛА И ОТКОСОВ КАНАЛА СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ—ДОНБАСС

Канал Северский Донец — Донбасс был введен в эксплуатацию в 1958—1959 гг. и предназначен для водоснабжения и орошения территории Донбасса. Общая длина канала 131,6 км, открытой части — 101,4 км, из которых 17,5 км русла облицовано железобетонными плитами и монолитным железобетоном, а остальные 83,9 км укреплены наброской щебня. Поперечное сечение канала — трапециевидальной формы с заложениями откосов 1:2 и 1:2,5. Ширина понизу 2—3 м, а поверху — 20—24 м. При подаче проектного расхода воды 37,3 м<sup>3</sup>/с глубина наполнения канала колеблется от 3,70 до 4,93 м. Средний уклон дна канала составляет 0,0001, а на участке первого подъема — 0,0002. Общая высота подъема воды 195 м, обеспечиваемая четырьмя насосными станциями.

Канал берет начало из Райгородского водохранилища, построенного на р. Северский Донец. От головы до станции первого подъема (длина 8,7 км) открытый канал проходит по поймам рек Северский Донец и Казенный Торец в ограждающих дамбах. Остальная открытая часть канала представляет собой выемку различной глубины, пройденную, главным образом, в четвертичных эолово-делювиальных суглинках, реже глинистых или супесчаных отложениях, подстилаемых различными песчано-глинистыми, мергелистыми, меловыми образованиями разного возраста. На участке третьего подъема канал, пересекая главную донецкую антиклиналь, проходит над интенсивно подработанными территориями, с чем связаны иногда его деформации. Глубина залегания грунтовых вод на всем протяжении канала колеблется от 0 м в пойменной части до 15 м на водоразделах.

Многолетняя практика эксплуатации канала показала, что за это время произошли существенные изменения русла и откосов канала: практически на всем протяжении русло заилено; на откосах развиваются оползни; местами разрушена облицовка за счет вымывания и проседания грунтов; многие плиты разрушены льдом; разрушаются швы и стыки отдельных блоков облицовки водной

п - 1657

1986

**ВЕСТНИК**  
Киевского университета

МИНИСТЕРСТВО  
ВЫСШЕГО  
И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
УССР

# ГЕОЛОГИЯ

ОСНОВАН В 1958 Г.

**5**

КИЕВ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРИ КИЕВСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ  
«ВИЩА ШКОЛА»  
1986

УДК 550  
Киевский университет  
Библиотека геологического факультета  
1986