

УДК 551.782.13/791:551.31(470.62/.63)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ

Е.В. Белуженко¹, Н.С. Письменная²

¹ ЗАО «Горно-рудная компания Западная», Усть-Нера, республика Саха (Якутия)

² Северо-Кавказское ПГО, Ессентуки, Ставропольский край

Поступила в редакцию 23.11.17

Рассматривается использование, роль и значение местных (свиты, подсвиты, серии) и вспомогательных (толщи, подтолщи) стратиграфических подразделений неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья при геологическом доизучении площадей масштаба 1:200 000 (ГДП-200), проводящемся с 1995 г. по настоящее время. Обсуждаются проблемы, возникающие при выделении местных и вспомогательных стратиграфических подразделений; обосновывается необходимость, полезность и рациональность применения этих подразделений при картировании и изучении неогеновых отложений региона.

Ключевые слова: неоген, стратиграфия, свита, серия, толща, Северный Кавказ.

Beluzhenko E.V., Pismennaya N.S. Usage of local and auxiliary stratigraphic subdivisions of Neogene in North Caucasus and Cis-Caucasus during geological mapping. Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Geological Series. 2018. Volume 93, part 1. P. 21–34.

The usage, role and importance of local (formations, subformations, groups) and auxiliary (members, submembers) stratigraphic subdivisions of Neogene in North Caucasus and Cis-Caucasus during geological studies of 1:200 000 scale from 1995 to the recent time are considered. The problems which arose when new subdivisions introducing in the practice are discussed. Such subdivisions are necessary, advantageous, and rational during geological mapping and studies of Caucasus Neogene.

Key words: Neogene, stratigraphy, formation, group, member, North Caucasus.

Введение

Проблема стратиграфии неогеновых отложений в последние десятилетия неразрывно связана с геологическим доизучением площадей масштаба 1:200 000 (ГДП-200), проводящимся, в том числе, на Северном Кавказе и в Предкавказье начиная с 1995 г. по настоящее время. Завершаются эти работы подготовкой к изданию государственных геологических карт («Госгеолкарта-200») второго поколения. Работы проводились территориальными производственными геологическими организациями: «Кавказгеолсъемкой» (в настоящее время СК ПГО, г. Ессентуки Ставропольского края) в сотрудничестве с «Южморгео» (г. Геленджик), а на площадях, прилегающих к Предкавказью с северо-запада, — «Южгеологией» (г. Ростов-на-Дону). Авторы статьи принимали в этих работах непосредственное участие с 1995 по 2007 г. (Е.В. Белуженко), а Н.С. Письменная продолжает заниматься этой деятельностью и в настоящее время.

Комплекты карт геологического содержания и объяснительная записка к ним проходят утверждение в Научно-редакционном совете (НРС) Роснедра при Всероссийском геологическом институте (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург). Небольшая часть таких карт издана на картфабрике ВСЕГЕИ, другие в виде отчетов хранятся в ФБУ «Росгеолфонды»

(г. Москва), а также в Северо-Кавказском филиале ФБУ «ТФГИ по Южному федеральному округу» (г. Ессентуки) и в фондах организаций, проводивших эти работы.

Стратиграфической основой для легенд неогеновой системы Кавказской и Скифской серий «Госгеолкарты-200» второго поколения, которые обновлялись в процессе ГДП-200, послужила «Унифицированная региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России», утвержденная в 2002 г. бюро Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) (Невесская и др., 2004, 2005). В этой схеме впервые для всего Северного Кавказа и Предкавказья показаны все существовавшие на время ее утверждения (апрель 2002 г.) местные стратиграфические подразделения — свиты, подсвиты и серии, а в случае их отсутствия — вспомогательные стратоны — толщи и подтолщи. История создания этой схемы, которой в 2017 г. исполнилось 15 лет, также рассматривается в нашей статье.

Инструктивные документы по составлению «Госгеолкарт-200» предусматривают картирование отложений преимущественно с использованием местных стратонов — свит и серий. Стратиграфический кодекс определяет свиту как основную картируемую единицу при средне- и крупномасштабной (1:200 000–1:50 000) геологической съемке (Стра-

тиграфический кодекс..., 2006, ст. V). Проблема свитного членения неогена поставлена в качестве одной из основных в объяснительной записке к утвержденной в 2002 г. стратиграфической схеме неогена юга России (Невеская и др., 2004, 2005).

Стратиграфическим кодексом предусмотрено обязательное использование утвержденных стратонов (в том числе и свит) в легендах к государственным геологическим картам, а также на всех других публикуемых картах, стратиграфических схемах и в справочных изданиях. Выполнение требований кодекса обязательно при проведении геологических работ всеми ведомствами на территории России (Стратиграфический кодекс..., 2006, ст. XI.2). К сожалению, эти требования на практике не всегда выполняются.

В настоящее время число подготавливаемых листов «Госгеолкарт-200» на Северном Кавказе значительно уменьшилось, а работы территориально сместились с площади Северного Кавказа в закрытые равнинные районы Предкавказья и юга России. Для большей части предгорных и горных территорий Северного Кавказа (за исключением Восточного Кавказа), а также для прибрежных акваторий Азовского, Черного и Каспийского морей карты уже имеются (Белуженко, Письменная, 2011). В настоящее время готовятся к изданию лишь отдельные листы.

В статье авторы рассматривают историю выделения местных и вспомогательных стратиграфических подразделений неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья, некоторые методологические проблемы, возникающие в процессе выделения и картирования свит, а также аргументацию в пользу свитного деления неогена; обосновывается необходимость, рациональность и полезность применения свит, толщ и серий на основе исторического опыта и их практического использования при геологическом картировании в начале XXI в. на Северном Кавказе и в Предкавказье.

Роль и значение местных подразделений в стратиграфии неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья

Основы стратиграфического расчленения неогеновых отложений Северного Кавказа заложены в конце XIX — начале XX в. фундаментальными исследованиями Н.И. Андрусова и его последова-

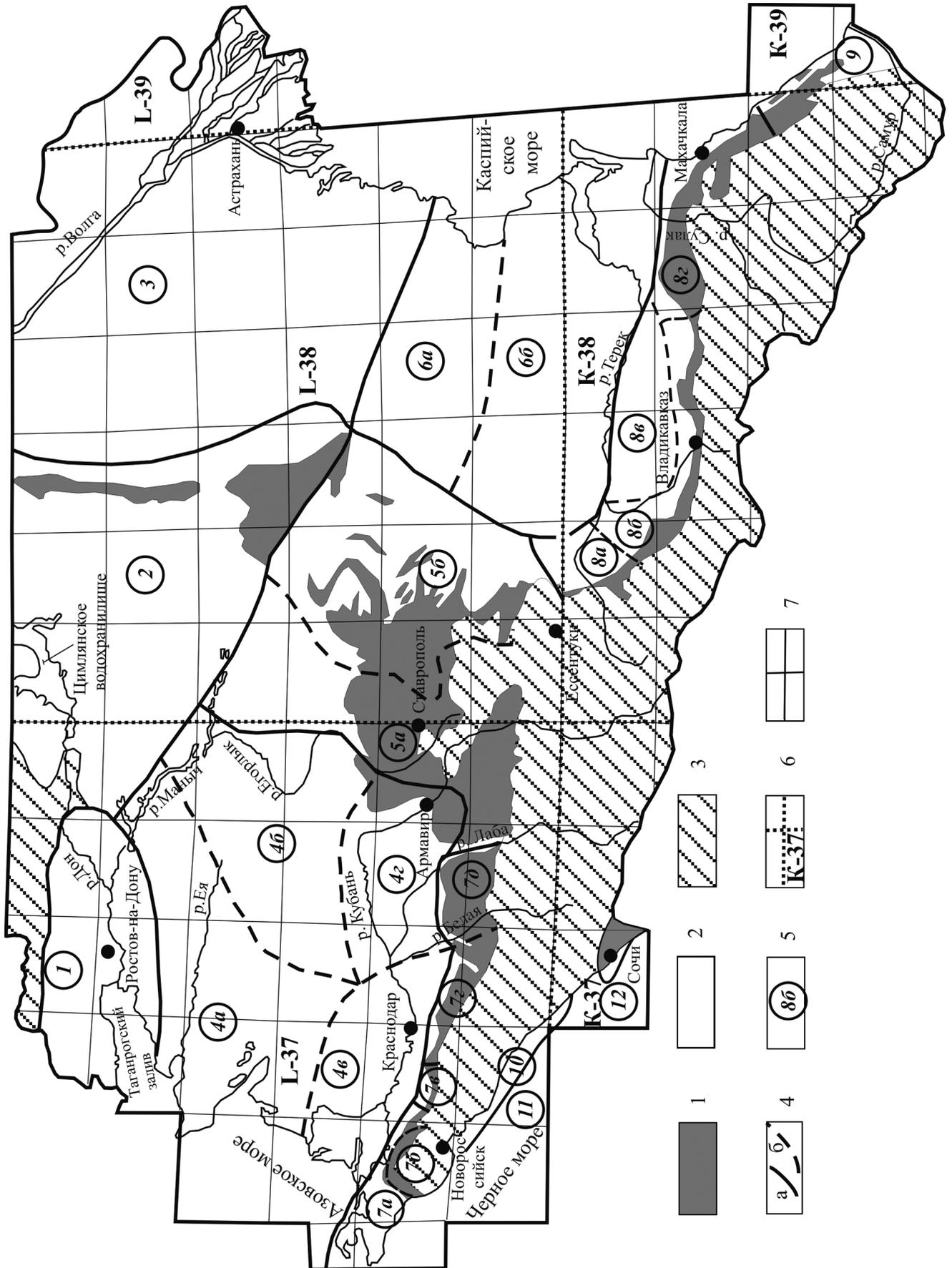
телей. В «надмайкопском» неогене (выше отложенный олигоцен-раннемиоценового возраста) были выделены следующие горизонты: тархан, чокрак, караган, конка, сармат, мэотис, понт, киммерий, акчагыл, апшерон. Эти горизонты (кроме апшеронского) в настоящее время имеют статус регионов (региональных стратиграфических подразделений, выделенных на биостратиграфической основе) для всего Восточного Паратетиса, в состав которого входят и Северный Кавказ с Предкавказьем (рис. 1). Горизонты были выделены с учетом трансгрессивно-регрессивной и гидрологической цикличности и по наличию в отложениях определенных комплексов моллюсков (преимущественно двустворчатых), характеризующих экологию и возраст отложений (Стратиграфия СССР..., 1986). Таким образом, в основу расчленения неогена первоначально был положен биостратиграфический принцип.

В то же время подстилающие майкопские отложения (майкопская толща, впоследствии — серия) с давних пор и повсеместно подразделялись на местные (свиты) и, реже, вспомогательные подразделения (толщи). В пределах Северного Кавказа их известно более двух десятков (Стратиграфия СССР..., 1975, 1986; Невеская и др., 2005). Различный подход исследователей к разделению майкопских и «надмайкопских» неогеновых отложений объясняется слабой фаунистической охарактеризованностью первых. При их расчленении главенствующую роль играли литологические особенности.

Таким образом, в стратиграфии неогена изначально присутствовал «двойной стандарт»: в фаунистически охарактеризованных отложениях, в частности в «надмайкопском» «морском» неогене, устанавливались биостратиграфические горизонты и «ярусы» (впоследствии регионы), а в лишенных или обедненных фоссилиями отложениях, преимущественно нижнемиоценовых (вся неогеновая часть майкопа) и плиоценовых континентальных, выделялись литологические свиты. При этом нижележащие палеоцен-эоцен-олигоценные отложения на Северном Кавказе расчленялись преимущественно на местные подразделения (свиты).

В то же время на литологических и фациальных схемах, составленных различными авторами для отдельных возрастных срезов неогена Северного Кавказа и Предкавказья, показано многообразие фациальных обстановок и различная литология по-

Рис. 1. Схема структурно-фациального районирования неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья (по легендам Скифской и Кавказской серий к «Госгеолкартам-200»: Н.С. Письменная и др., 2009 г.): 1–3 — распространение неогеновых отложений, площади: 1 — выходов на дневную поверхность, 2 — развития под покровом плейстоценовых, 3 — отсутствия; 4 — границы структурно-фациальных зон (а) и подзон (б); 5 — номера зон и подзон: 1 — Нижне-Донская; 2 — Ергенинская; 3 — Прикаспийская; 4 — Западно-Предкавказская, подзоны: 4а — Ейская, 4б — Западно-Ставропольская, 4в — Западно-Кубанская, 4г — Восточно-Кубанская; 5 — Центрально-Предкавказская зона, подзоны: 5а — западная, 5б — восточная; 6 — Восточно-Предкавказская, подзоны: 6а — Прикумская, 6б — Ногайско-Терская; 7 — Западно-Кавказская зона, подзоны: 7а — Таманско-Абинская, 7б — Анапско-Адагумская, 7в — Абинско-Убинская, 7г — Афиписко-Пшехская, 7д — Белореченско-Лабинская; 8 — Восточно-Кавказская зона, подзоны: 8а — Кабардинская, 8б — Осетино-Чеченская, 8в — Терско-Сунженская, 8г — Северо-Дагестанская; 9 — Восточно-Дагестанская; 10 — Новороссийско-Лазаревская; 11 — зона Туапсинского прогиба; 12 — Абхазская; 6–7 — границы листов геологических карт: 6 — 1 000 000 масштаба и их номенклатура; 7 — 200 000 масштаба



род. Однако на геологических картах эти литологические и фациальные особенности практически не находили отражения. Литологически и фациально «обезличенные» горизонты и «ярусы» неогена протягивались на геологических картах от Черного до Каспийского моря, показывая возраст пород, но не отображая их литологии, особенностей внутреннего строения, генезис, а также связанные с ними полезные ископаемые.

Таким образом, отсутствие местных подразделений в неогене не позволяло показывать на картах важнейшие геологические границы, отражающие фациальные переходы (например, переход морских отложений в континентальные), хотя в текстах объяснительных записок и в стратиграфических колонках эти особенности, как правило, отмечались.

Вместе с тем, как уже было сказано выше, в разное время для отдельных районов Северного Кавказа и Предкавказья и стратиграфических интервалов неогена свиты, толщи и слои с географическими названиями все-таки выделялись. Литостратиграфический принцип членения применялся к определенным отложениям неогена Северного Кавказа и Предкавказья, которые можно сгруппировать следующим образом.

Континентальные отложения. В этой группе свиты, толщи, а также слои выделялись практически повсеместно. Это *скифские* глины (слои) юга СССР; свиты *Рухс-Дзуар*, *лысогорская*, *назрановская* (Северная Осетия); *песчано-охристая* толща р. Белой, *армавирская* свита р. Кубани, *надпонтическая* толща (после 1961 г. *азово-кубанская* свита) Азово-Кубанской равнины и др. (Стратиграфия СССР..., 1986; Невеская и др., 2004, 2005; Белуженко, 2002а, б, 2004, 2011; Белуженко, Письменная, 2016 и др.). Причина выделения местных подразделений в этой группе отложений очевидна — континентальные и субконтинентальные (переходные от моря к суше) породы неогена не содержат характерной морской фауны неогеновых горизонтов. Возрастная привязка этих подразделений часто была условной, но литологические особенности позволяли картировать их достаточно уверенно.

Неогеновые отложения морского генезиса, обладающие специфическими литологическими особенностями. Это, по существу, маркирующие подразделения: например, «*червячковая*» свита среднего сармата Тамани, выделенная Н.И. Андрусовым; «*каротажные*» слои (свита) в основании карагана Западного Кавказа (рис. 2), выделенная Н.Б. Вассоевичем (Стратиграфия СССР..., 1986); *холодно-родниковский*, *мутнянский*, *мамайский* слои-маркеры сарматских отложений Центрального Предкавказья, предложенные К.А. Прокоповым (1937) и др. Все эти свиты и слои-маркеры были выделены в начале

и середине прошлого века и успешно использовались при расчленении и картировании неогеновых отложений.

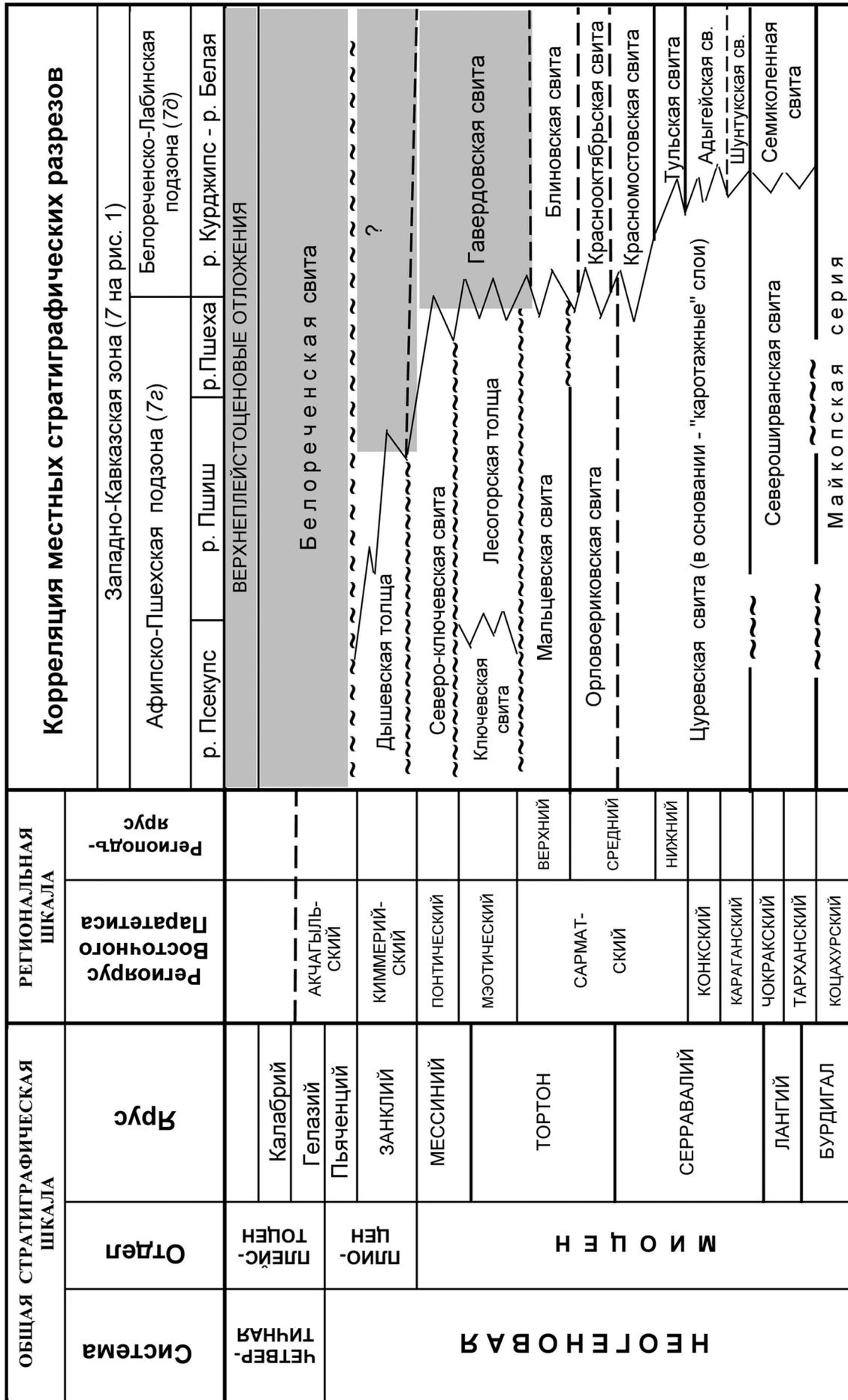
Толщи с полезными ископаемыми. Например, это свитное деление Н.Б. Вассоевича и В.А. Гроссгейма (1959) для среднемиоценовых отложений Восточного Кавказа. Здесь в чокраке и карагане ими были установлены *махачкалинская*, *серноводская*, *сунженская* и *манасская* свиты, которые характеризуются наличием в своем составе многочисленных прослоев и пачек песчаников, являющихся коллекторами нефти (промысловыми горизонтами, каждый из которых имеет свой номер), разделенными пачками глин. Другой пример: *рудные* (вмещают железные руды нижнего киммерия) и *надрудные* (перекрывающие их) слои Таманского полуострова (Стратиграфия СССР..., 1986).

Выделение местных стратонтов в неогене имело место преимущественно в первоначальный период изучения этих отложений, когда данных об их возрасте было еще недостаточно. В последующем, по мере накопления палеонтологического материала, свитное деление получало все меньшее распространение. Это связано с тем, что в морских и полуморских неогеновых отложениях Северного Кавказа, зачастую литологически однообразных, но содержащих характерные, хорошо идентифицируемые и широко распространенные комплексы моллюсков, достаточно легко устанавливались и эффективно использовались для корреляции в своей основе биостратиграфические подразделения — горизонты (региоярусы). Таким образом, в большинстве случаев, на геологических картах показывались региональные стратиграфические подразделения неогена: «ярусы» (после 1983 г. — горизонты) и лишь в редких случаях — свиты и толщи.

В то же время «ярусы» (региоярусы) неогена отражали возраст отложений, но не учитывали их литологию и генезис. Авторы «Госгеолкарт-200» первого издания пытались найти выход из этого положения путем выделения разнофациальных отложений внутри неогеновых «ярусов» в текстах объяснительных записок. При этом, как правило, среди отложений одного и того же «яруса» при описании выделялись глубоководные, мелководные и континентальные отложения, как, например, это сделано для мзотиса междуречья Псекупс-Белая в объяснительной записке к геологической карте листа L-37-XXXIV (Туапсе) первого издания (Хаин, 1962).

Однако совершенно очевидно, что удобнее и нагляднее показать данные фации на геологической карте в виде самостоятельных местных подразделений — свит и толщ. Например, в междуречье Псекупс-Белая происходит постепенное замещение

Рис. 2. Схема корреляции надмайкопских миоцен-плиоценовых отложений Западного Кавказа (междуречья Псекупс-Белая), по (Белуженко, 2002а, с изменениями). Характер границ между подразделениями: 1 — согласные, положение установлено: а — достоверно; б — предположительно; 2 — несогласные; 3, 4 — генезис отложений: 3 — морские; 4 — континентальные; 5 — фациальные переходы подразделений по простиранию



ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА		РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА		
Система	Отдел	Регіонарне Восточного	Регіонарне	
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ПЛЕЙСТОЦЕН		Регіонарне	
		Калабрий		
НЕОГЕНОВАЯ	ПЛИОЦЕН	Гелазий	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	
		Пьяченций	КИММЕРИЙСКИЙ	
		ЗАНКЛИЙ	ПОНТИЧЕСКИЙ	
	МИОЦЕН	МЕССИНИЙ	МЭОТИЧЕСКИЙ	
		ТОРТОН	САРМАТСКИЙ	ВЕРХНИЙ
			СРЕДНИЙ	
	СЕРРАВАЛИЙ	ЛАНГИЙ	КОНКСКИЙ	НИЖНИЙ
			КАРАГАНСКИЙ	
			ЧОКРАКСКИЙ	
			ТАРХАНСКИЙ	
БУРДИГАЛ		КОЦАХУРСКИЙ		

морских мио-плиоценовых (начиная с мэотиса) отложений на континентальные, что и отражено как на схеме стратиграфической корреляции этого района (рис. 2) (Белуженко, 2002а, б), так и на геологических картах второго издания листов L-37-XXXIV (Туапсе) и L-37-XXXV (Майкоп) (Корсаков и др., 2001; Корсаков и др., в печати, в). В мэотисе с запада на восток выделяются сначала морские отложения: по р. Псекупс более глубоководная, преимущественно глинистая *ключевская* свита; восточнее по р. Пшиш — мелководная *лесогорская* толща (песчано-глинистая с включениями мшанковых известняков). Еще восточнее по рекам Курджипс-Белая установлена континентальная *гавердовская* свита (глинисто-песчано-гравийного состава), определяемая ранее С.И. Черноцким (1911) как «*песчано-охристая*» толща. На геологической карте первого издания (Хаин и др., 1962) эти отложения показаны без фациального разделения как мэотические.

В середине и конце прошлого века общая тенденция по-прежнему сводилась к подразделению неогена не на местные, а на региональные подразделения — «ярусы» и региоярусы (Стратиграфия СССР..., 1986). В то же время при расчленении и описании континентальных отложений преимущественно выделялись местные стратоны с самыми разнообразными названиями, как литологическими, так и географическими. Попытки же включения континентальных отложений в морские «ярусы» (региоярусы) выглядели не очень убедительно, тем более что обоснование их возраста было явно недостаточным, а сопоставления схематичны (Буряк, 1965). В целом местные подразделения в неогене в это время практически не использовались (Белуженко, 2005, 2007).

И только в конце прошлого — начале нынешнего века в большинстве районов Северного Кавказа свитное деление стало применяться для всего неогена, а не только континентального. Первым примером стало стратиграфическое расчленение неогена Центрального Ставрополя (Резников, Семенов, 1994).

Впоследствии при проведении ГДП-200 свитное деление было предложено для всего Центрального Предкавказья (Рудянов и др., 1999; Проблемы геологии..., 1999) для карт 1:200 000 масштаба и вошло в стратиграфическую схему неогена юга России, утвержденную в 2002 г. (Невесская и др., 2004, 2005).

История создания стратиграфической схемы неогена юга России (2002 г.) и ее использования при проведении ГДП-200

ГДП-200 и последующая подготовка к публикации комплектов геологических карт Северного Кавказа второго издания потребовали значительного уточнения существующих легенд Кавказской и Скифской серий, в том числе и для неогеновых отложений. Это, в свою очередь, вызвало необхо-

димость обновления стратиграфических схем, которые удовлетворяли бы современным требованиям.

Работа над новой стратиграфической схемой неогена Северного Кавказа и юга России была начата одновременно с подготовкой ко второму изданию карт в конце прошлого века. Большую роль в налаживании сотрудничества геологов научных и производственных организаций сыграл семинар, который был проведен по инициативе московских и волгоградских геологов (С.В. Попов, А.С. Застрожных и др.) летом 1998 г. на Таманском полуострове в пос. Волна. Там присутствовали специалисты как центральных научных геологических организаций (ГИН и ПИН РАН, ВСЕГЕИ и др.), так и производственных геологических организаций («Кавказгеолсъемка», Волгоградской и Калмыцкой геологоразведочных экспедиций, «Аэрогеология» и др.). Многие геологи, активно занимающиеся изучением стратиграфии неогена юга России, впервые познакомились там друг с другом и наладили сотрудничество.

На этом семинаре был продемонстрирован и обсужден первый вариант новой стратиграфической схемы неогеновых отложений, предложенный С.В. Поповым и А.С. Застрожным. Поскольку схема составлялась в традиционном виде, в ней практически отсутствовали местные стратиграфические подразделения: свиты и толщи. Это вызвало возмущения со стороны представителей Северо-Кавказской региональной межведомственной стратиграфической комиссии (Сев. Кав. РМСК), в том числе со стороны геологов-съемщиков «Кавказгеолсъемки», которые проводили в это время ГДП-200 на площади Таманского полуострова, где в неогеновых отложениях ими были выделены свиты (Корсаков и др., в печати, б).

Работа над схемой была продолжена. В ней приняли участие геологи как научных, так и производственных организаций. Схема неоднократно обсуждалась и дорабатывалась в течение 1998–2001 гг. Совместная работа большого коллектива специалистов под руководством Л.А. Невесской и Е.И. Коваленко сопровождалась спорами и дискуссиями, подчас весьма острыми. Основной предмет споров между геологами научных (с одной стороны) и производственных (с другой стороны) организаций заключался в вопросе о необходимости и целесообразности выделения в неогеновых отложениях местных и вспомогательных стратиграфических подразделений — свит, серий и толщ.

В конечном итоге стратиграфическая схема неогеновых отложений юга России была составлена, согласована и в 2002 г. утверждена бюро МСК в качестве унифицированной (Невесская и др., 2004, 2005). Утвержденная схема и объяснительная записка к ней в электронном и аналоговом виде были разосланы во многие геологические предприятия и в научные учреждения юга России, Москвы и Санкт-Петербурга. В правой части стратиграфической схемы, в графе «Корреляция местных стра-

тиграфических подразделений» в соответствии с требованиями второго издания Стратиграфического кодекса (1992) для всего Северного Кавказа и Предкавказья были приведены преимущественно местные или вспомогательные стратоны – серии, свиты, или толщи, надтолщи, «привязанные» по возрасту к регионарусам Восточного Паратетиса. Местные стратоны отсутствовали в северных районах Предкавказья (район Нижнего Дона и др.), на которых «Кавказгеолсъёмка» работ не проводила.

Таким образом, по нашему мнению, при составлении схемы для Северного Кавказа были не только соблюдены формальные требования Стратиграфического кодекса и методических рекомендаций к ГДП-200, но и восторжествовал здравый смысл. Это случилось, в том числе, благодаря поддержке Сев.-Кав. РМСК коллегами из ПИН РАН: Л.А. Невеской, осуществлявшей общее руководство по созданию этой схемы, а также С.В. Поповым, И.А. Гончаровой и другими активными участниками этого процесса.

Уже после принятия стратиграфической схемы неогена юга России (после 2002 г.) появилось много новых материалов по стратиграфии неогеновых отложений, опубликованных в различных геологических журналах и сборниках. В связи с этим в процессе подготовки к изданию новых листов «Госгеолкарт-200» происходило уточнение возраста и географического положения свит и толщ.

Описания новых свит и толщ неогена в основном были опубликованы (Резников, Семенов, 1994, 1996; Проблемы геологии..., 1999; Белуженко, 2002а, б, 2004, 2011; Белуженко и др., 2006, 2007, 2008; Белуженко, Пинчук, 2006; Белуженко, Письменная, 2016 и др.). Кроме того, краткие описания местных стратиграфических подразделений неогена приведены в последних вариантах легенд Кавказской и Скифской серий, утвержденных НРС в 2009 г. (составители легенд – Н.С. Письменная и др.). Таким образом, большинство неогеновых свит, выделенных при проведении ГДП-200 на Северном Кавказе и Предкавказье, являются валидными (действительными), показаны на картах, а их описания доступны для геологической общности.

Современное состояние свитного деления неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья

На схеме районирования неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья выделяются структурно-фациальные зоны, которые в свою очередь разделяются на подзоны (рис. 1). Каждая зона (подзона) имеет свои фациальные особенности и свои местные подразделения (Невеская и др., 2004, 2005). Рассмотрим эти зоны с точки зрения степени разработанности в них литостратиграфического деления неогеновых отложений, полноты и последовательности местных (свит) и вспомога-

тельных (толщ) подразделений. При этом ограничимся районами работ «Кавказгеолсъёмки» (зоны 2–9 на рис. 1), по которым у авторов есть необходимые сведения.

На территории Ергенинской и Прикаспийской зон (зоны 2, 3), а также в Западном и Восточном Предкавказье (зоны 4, 6) в неогеновых отложениях выделены преимущественно толщи. Свиты здесь выделялись на листах, примыкающих к полосе выходов неогена на дневную поверхность (рис. 1), а для закрытых территорий – в континентальных надпонтических отложениях (Белуженко, 2004, 2011; Белуженко, Письменная, 2016).

На площади Центрального Предкавказья (зона 5) неогеновые отложения разделены на свиты повсеместно. Первоначально они были выделены в центральной части (район выходов на дневную поверхность, лист L-38-XXV) В.И. Резниковым и В.В. Семеновым (1994). Затем в стратиграфическую схему были внесены дополнения и уточнения И.Ф. Рудяновым (Проблемы геологии..., 1999; Рудянов и др., 1999 и др.; Печенюк и др., в печати, а, б).

Западный Кавказ и Предкавказье (подзоны 4в, 4г, 7). Здесь в полосе выходов неогеновых отложений на дневную поверхность или вблизи ее свиты (реже толщи) выделены повсеместно (рис. 3). Особое положение занимает Таманский полуостров (подзона 7а). Таманские разрезы неогена как одни из наиболее представительных на юге России на протяжении многих лет активно изучаются сотрудниками многих научных и производственных организаций. Здесь выше майкопских отложений были выделены неогеновые свиты, кратко описанные (Невеская и др., 2004, 2005). Описания их стратотипов составлены В.В. Зарубиным («Кавказгеолсъёмка») на основе материалов С.В. Попова, А.С. Застрожнова (1998) и материалов предыдущих исследователей.

На площади подзон Западно-Кубанской (подзона 4е), Анапско-Адагумской (подзона 7б), Абинско-Убинской (подзона 7в), Афипско-Пшехской (подзона 7г) и Белореченско-Лабинской (подзона 7д) свиты в неогене были выделены повсеместно (Белуженко, 2002а, б, 2004, 2011; Белуженко и др., 2007; Белуженко, Пинчук, 2006 и др.).

Таким образом, в процессе ГДП-200 только на площади Западного Кавказа и прилегающего к нему Предкавказья было выделено несколько десятков новых свит, которые отражают фациальные и литологические особенности неогеновых регионарус в различных районах. Их описания, в том числе послонные характеристики стратотипов, были опубликованы, большинство свит прошли апробацию и утверждение в Сев.-Кав. РМСК, а сами свиты зартированы практически на всей рассматриваемой территории.

На площади, примыкающей с севера к Центральному Кавказу (подзоны 8а, 8б, 8в) (Кабардино-Балкария, Северная Осетия), в разрезах неогеновых отложений выделены свиты и толщи (Стратигра-

фия СССР..., 1986; Белуженко и др., 2006; Белуженко, 2011; Письменный и др., 2002; в печати).

На территории Восточного Кавказа (зоны 8₂, 9) (Ингушетия, Чечня, Дагестан) свиты выделены только на отдельных возрастных уровнях, преимущественно еще на первом этапе изучения (Стратиграфия СССР..., 1986). Здесь в составе неогена (Письменный и др., 2002; в печати) преобладают толщи, установленные в процессе составления стратиграфической схемы 2002 г. Подготовка к изданию «Госгеолкарт-200» в этом регионе в последние десятилетия не проводилась. Этот регион является наименее изученным на Северном Кавказе, в том числе и в отношении стратиграфии неогеновых отложений.

В неогеновых отложениях дна акваторий Черного, Азовского и Каспийского морей в неогене выделяются преимущественно толщи, реже – свиты, которые прослежены с суши. Картированием и выделением толщ на акваториях занимались специалисты «Южморгео» (г. Геленджик). Более подробно сведения о неогеновых отложениях акваторий приведены в легендах Кавказской и Скифской серий, утвержденных в 2009 г. (составители Н.С. Письменная и др.).

Некоторые проблемы выделения местных стратиграфических подразделений в неогене Северного Кавказа и Предкавказья

Основными проблемами при выделении свит и толщ в неогеновых отложениях при проведении ГДП-200 на Северном Кавказе, по мнению авторов, являются следующие:

- отсутствие необходимого опыта стратиграфических исследований у производственных геологов на первоначальном этапе работ;
- недостаточно тесное сотрудничество геологов производственных и научных организаций;
- субъективизм при выделении свит и обусловленная этим обстоятельством «нестыковка» местных подразделений на смежных территориях;
- появление большого количества новых названий «местных» стратонов;
- отсутствие понимания необходимости выделения местных подразделений среди значительной части геологической общественности (прежде всего, из научных учреждений);
- слабая обоснованность возраста местных подразделений, недостаточно четкие границы, не вполне определенные площади распространения, излишняя дробность (маломощность) отдельных свит.

У производственных геологов, занимавшихся выделением и картированием местных подразделений в неогеновых отложениях Северного Кав-

каза, особенно в первое время, часто не хватало опыта и знаний, необходимых для этого. Неоценимую помощь нам оказали сотрудники научных учреждений, прежде всего ПИН РАН (Л.А. Невеская, И.А. Гончарова, С.В. Попов, Л.Б. Ильина, Н.П. Парамонова и др.), ГИН РАН (Л.А. Головина, Э.А. Вангенгейм, М.А. Певзнер, А.Е. Додонов, Э.П. Радионова, А.С. Тесаков, В.М. Трубихин, Н.Ю. Филиппова и др.), МГУ имени М.В. Ломоносова (А.М. Никишин, Ю.В. Ростовцева и др.), ВСЕГЕИ (З.И. Глезер, Ж.В. Булова, А.С. Застрожных и др.), а также Т.Н. Пинчук («Краснодарнефтегаз», затем – Кубанский государственный университет), И.Г. Волкодав (Адыгейский государственный университет), члены Сев.-Кав. РМСК: председатель комиссии Ю.Я. Потапенко, руководители неогеновой (Е.И. Коваленко) и четвертичной секций (Ю.Б. Файнер, В.И. Черных) и многие другие.

Авторы с благодарностью вспоминают Ж.В. Бузову, Л.А. Головину, И.А. Гончарову, С.В. Попову, Т.Н. Пинчук, Н.Ю. Филиппову, В.М. Трубихину и других, которые в непростых полевых условиях совместно с нами занимались поиском и определением макрофоссилий, палеомагнитными исследованиями, отбором проб на микрофауну, микрофитопланктон, споры и пыльцу из неогеновых отложений Западного Кавказа в процессе ГДП-200 и тематических работ. Не все они разделяют взгляды авторов на свитное членение неогена, но это никогда не мешало нашему тесному и плодотворному сотрудничеству. К нашему большому сожалению, после утверждения МСК стратиграфической схемы в 2002 г. это сотрудничество постепенно затухало и в настоящее время практически прекратилось.

В любом случае выделение свит и толщ – это живой, творческий процесс, которому свойственны недостатки. Жесткие сроки и условия подготовки «Госгеолкарт-200» к изданию не всегда позволяли выделять новые свиты с учетом всего имеющегося материала, а также проводить их обсуждение в достаточно широком кругу, что иногда приводило к субъективизму при их выделении (по принципу: принималось то, что выделялось).

Необходимо признать, что при установлении свит вообще трудно избежать субъективизма. Каждый автор подходит к этому процессу с учетом собственного опыта, квалификации, понимания требований Стратиграфического кодекса, знания стратиграфии района, геологических пристрастий, наконец, добросовестности. При этом принципы выделения свит, закрепленные Стратиграфическим кодексом (1992, 2006), были в основном едиными, но есть много вопросов, на которые кодекс однозначно не отвечает.

Единственным средством борьбы с субъективизмом является строгое соблюдение всех правил выделения свит, предусмотренных кодексом и прежде

Рис. 3. Схема корреляции местных стратиграфических подразделений неогена западной части Западного Кавказа, по (Белуженко, 2005, с изменениями): 1, 2 – то же, что и для рис. 2; 3 – установленные стратиграфические перерывы; 4 – отсутствие сведений о наличии или отсутствии отложений данного возраста

всего утверждение их (в данном случае Северо-Кавказской) РМСК (Стратиграфический кодекс..., 2006, ст. XI. 2). Утверждение свит подразумевает их гласное и широкое обсуждение в соответствующих секциях РМСК. В то же время авторитарность отдельных исполнителей и неприятие ими объективной критики в любом случае отрицательно сказывались на качестве выделенных свит.

В идеальном случае свиты, очевидно, должны выделяться коллективно, высококвалифицированными специалистами разного профиля (геологами-съемщиками, палеонтологами, литологами и др.) как производственных, так и научных организаций. Это позволило бы учесть все интересы и избежать субъективизма. Таким примером является выделение свит в неогеновых отложениях Анапско-Адагумского района (Белуженко и др., 2006), выполненное Е.В. Белуженко (геолог-съемщик), И.А. Гончаровой (палеонтолог) и Ю.В. Ростовцевой (литолог).

Отдельный и очень острый вопрос — соотношение свит смежных регионов. В целом фациальные переходы в неогеновых отложениях постепенны, а иногда и трудноуловимы. Но изменение литологических и прочих особенностей, тем не менее, четко прослеживается на расстояниях в первые десятки километров, а иногда и менее, что и определило районирование неогеновых отложений (рис. 1). Очевидно, что в отдельных случаях в «буферных» зонах рационально выделять промежуточные свиты с двойными названиями, что и предусмотрено Стратиграфическим кодексом (2006).

Еще одна проблема, которая беспокоит, это появление при картировании большого количества новых, плохо запоминающихся названий «местных» стратонов, вместо привычных названий региоярусов. К тому же свиты иногда «режут» региоярусы и имеют недостаточное возрастное обоснование. Все это иногда вызывает у геологов, непосредственно не связанных с картированием и поисками полезных ископаемых, раздражение и недоумение. По их мнению, свитное деление приводит к загруженности и трудности восприятия картографического материала и осложняет корреляцию отложений как в пределах самого Крымско-Кавказского бассейна, так и со смежными бассейнами Восточного и Центрального Паратетиса и международной стратиграфической шкалой (в чем-то справедливые претензии С.В. Попова, Н.Ю. Филипповой и др.). Авторы, тем не менее, полагают, что местные стратоны необходимы, поскольку они отражают «местные» литолого-фациальные особенности региональных подразделений и являются первоосновой стратиграфических построений, теми «кирпичиками», из которых строится ее здание.

В период создания стратиграфической схемы существовало и такое мнение (С.В. Попов): если свиты выделять необходимо, то для уменьшения их количества для всей площади российской части Восточного Паратетиса рационально выделить об-

щие свиты в пределах региоярусов, которые будут отражать основные типы разрезов отложений (глубоководный, мелководный, биогермный, прибрежный, континентальный и др.). По этой логике, к примеру, глубоководные глинистые отложения понта должны иметь один стратотип и выделяться на Северном Кавказе повсеместно под одним названием.

Это предложение реально оказалось невыполнимым. Во-первых, до начала ГДП-200 уже существовало значительное количество валидных (действительных) свит, которые выделялись не по этому «идеальному» принципу. Во-вторых, согласование названий и стратотипов свит в условиях их выделения в различных структурно-фациальных зонах различными исполнителями разных организаций, при этом практически одновременно, оказалось невозможным. В-третьих (и это самое главное!), даже монофациальные отложения одного и того же региояруса все же имеют местные особенности, иногда весьма характерные.

Еще одна проблема выделения местных и вспомогательных стратонов — это соотношение свит и толщ. Толща, по определению Стратиграфического кодекса (2006, ст. VI.3), является вспомогательным подразделением и используется по отношению к недостаточно изученным отложениям. В стратиграфической схеме неогена Северного Кавказа толщи фигурируют в тех случаях, когда степень изученности отложений не соответствует статусу свиты: отсутствует их послойное описание, недостаточно изучены опорные разрезы, нет четко выраженных границ, слабо обоснован их возраст и др. Таким образом, толщи должны переводиться в свиты по мере достижения необходимой степени их изучения. К сожалению, при подготовке к изданию новых листов это также соблюдалось не всегда из-за жестких сроков и недостаточного финансирования.

Но все же главная проблема свитного деления неогена Северного Кавказа — отсутствие понимания необходимости выделения местных подразделений среди некоторой части «несъемочной» (преимущественно научной) геологической общественности. И эта позиция практически осталась неизменной и в настоящее время. По нашему мнению, причиной этого является не только обычный для научного мира «здоровый консерватизм», но и другие объективные факторы, о которых сказано выше.

Постоянной проблемой для многих свит является слабая обоснованность их возраста, недостаточно четкие границы в реальных разрезах, не вполне определенные площади распространения, а иногда излишняя дробность, уместная для карт более крупных масштабов. Это проблемы, которые вполне решаются при наличии квалифицированных исполнителей, времени и достаточном финансировании. Но как раз этого всегда не хватало.

Еще одна проблема — трудность апробации материалов при выделении новых подразделений.

Средний срок публикации в центральных журналах составляет не менее 2–3 лет, публикации же в региональных изданиях, как правило, малообъемны и малодоступны для геологической общественности. Публикация описаний новых стратиграфических подразделений в авторитетных изданиях иногда становилась (да и сейчас является) личной проблемой авторов. При этом отметим, что подготовка статей производственными геологами проводится в свободное от основной работы время, а саму публикацию иногда приходится достаточно энергично «пробивать» сквозь «препоны и рогатки» геологичиновничьей бюрократии.

Одной из основных задач при изучении неогеновых отложений Северного Кавказа является дальнейшее совершенствование местных стратиграфических схем, основанных на свитном делении, уточнение возраста, границ и площадей распространения отдельных свит, более детальные их микропалеонтологическая и палеомагнитная характеристики, корреляция разновозрастных свит различных фациальных районов между собой, а также с региональной и международной шкалами. Наименее исследованы в этом отношении неогеновые отложения Восточного Кавказа и обширной территории Предкавказья. При этом должны соблюдаться все требования и правила Стратиграфического кодекса (2006) и прежде всего в части апробации (широкое гласное обсуждение) и утверждения новых свит в РМСК для включения их в схемы и серийные легенды, а также публикации описаний свит в доступных изданиях.

Задача выделения местных стратонов – это общая задача. Попытки переложить ее полностью на производственные организации, занимающиеся подготовкой к изданию «Госгеолкарт-200», приводят к снижению качества выделяемых местных стратонов и, следовательно, качества карт нового поколения. В то же время речь идет не о навязывании свитного расчленения неогена Северного Кавказа геологической общественности, а о разъяснении объективной необходимости и преимуществ свитного картирования, что и мы и делаем в данной статье.

Преимущества местных стратиграфических подразделений (свит) при картировании неогеновых отложений на Северном Кавказе

Выделенные в неогеновых отложениях Северного Кавказа и Предкавказья свиты, несмотря на некоторые их недостатки, о которых было сказано выше, в большинстве случаев являются реальными геологическими телами, которые достаточно уверенно прослеживаются как по разрезу, так и по простиранию и показаны на «Госгеолкартах-200» второго издания. Они имеют определенные площади распространения, конкретные литологическую и палеонтологическую характеристики и накопились в определенных палеогеографических усло-

виях. В подошве и кровле свит, как правило, расположены характерные литологические пачки, по которым фиксировались их границы. Наконец, к свитам и толщам приурочены вполне определенные комплексы полезных ископаемых, обусловленные их литологией.

Таким образом, основное преимущество картирования местных стратонов перед региоярусами – обособление и картирование реальных геологических тел с учетом их литолого-фациальных, палеонтологических, генетических и других особенностей. Привязка свит к региоярусной шкале позволяет производить их корреляцию в соседних районах, прослеживать изменение особенностей в разновозрастных отложениях, улавливать закономерности этих изменений (рис. 2, 3).

Не менее важным является то обстоятельство, что литология отложений, лежащая в основе выделения местных стратонов, наглядно показывает, какие полезные ископаемые могут быть к ним приурочены. С пачками песчано-алевритовых пород мезотического региояруса (*анастасиевская свита*) Западно-Кубанской подзоны (4в на рис. 1, 3) связана нефтегазоносность крупнейшего в Краснодарском крае Анастасиево-Троицкого и многих других месторождений нефти и газа (Белуженко, Пинчук, 2006). К песчаным мелководным и прибрежно-морским осадкам среднего и верхнего сармата (*демминская, михайловская, бешпагирская свиты* Центрального Предкавказья (зона 5 на рис. 1) приурочены промышленные титан-циркониевые россыпи (Ставропольский россыпной район) (Рудянов и др., 1999, 2000, 2001). *Железнодороговская свита* нижнего киммерия Тамани и Абинского района (подзоны 7а, б на рис. 1, 3) содержит проявления железных руд. Многочисленные месторождения строительных материалов (глины, пески, известняки-ракушечники, песчаники, галечники и др.) также приурочены к вполне определенным фациям неогеновых региоярусов, которые в стратиграфической схеме имеют свои географические названия в статусе свит. При этом на геологических картах границы таких местных стратонов одновременно являются границами прогнозных площадей на тот или иной вид полезного ископаемого.

В качестве примера можно привести Анапско-Адагумский район Западного Кавказа, который представляет собой дугообразный участок в полосе развития неогеновых отложений длиной около 80 км и шириной до 5–7 км, вытянутый вдоль предгорий Западного Кавказа от Анапы до Крымска (подзона 7б на рис. 1). Здесь в значительном стратиграфическом интервале (от чокрака до понта) в течение длительного периода (несколько миллионов лет) осадконакопление преимущественно происходило в прибрежно-морских условиях (Белуженко и др., 2008) и широко развиты раковинно-детритовые известняки и песчаники с прослоями песков и глин (рис. 3). К этой полосе приурочена «цепочка» месторождений известняков (используются как сырье

для производства различных строительных материалов), в том числе Веселенское (крупнейшее месторождение на Северном Кавказе) (Корсаков и др., в печати, а; Белуженко и др., 2008). К северу, востоку и западу от этого района прибрежно-мелководные отложения постепенно переходят в более глубоководные и там выделяются другие свиты (рис. 1, 3).

Еще одним преимуществом литолого-стратиграфического подхода при картировании является возможность объединения в одну свиту (толщу) литологически сходных отложений, часто практически неразделимых без детальных палеонтологических работ. Примером может служить *цуревская свита* среднего миоцена Афиписко-Пшихской подзоны (7г на рис. 1, 2) (Белуженко, 2002). Она представляет собой единую толщу и представлена тонкослоистыми глинами с прослоями (0,1–0,4 м) крепких, часто доломитизированных плитчатых мергелей. Свита имеет четкие границы (в основании «каротажные» слои — известковистые глины, в кровле — верхний пласт мергелей) и содержит очень редкую фауну моллюсков караганского региояруса, нижнего и верхнего сармата (рис. 2). Присутствие конкского региояруса фаунистически доказано лишь в единичных разрезах (Головина и др., 2004).

Из-за редкости находок фоссилий и слабой обнаженности, выделение границ региоярусов внутри литологически однородных отложений *цуревской свиты* чрезвычайно затруднено и требует значительных временных и материальных затрат. Картирование границ региоярусов возможно лишь с большой степенью условности. В то же время хорошо выраженные литологические границы позволяют достаточно уверенно проследить *цуревскую свиту* на всей площади листа L-37-XXXIV (Корсаков и др., 2001) и западнее, вплоть до р. Афипис. В отдельных разрезах она разделяется на три подсвиты, «привязанные» к региоярусам Восточного Паратетиса (рис. 2) (Белуженко, 2002а, б).

В то же время наличие местных подразделений ни в коем случае не снижает значения и авторитета всеми признанных региоярусов неогена. Местные стратоны как раз для того и существуют, чтобы дополнять многообразные литолого-фациальные особенности региоярусов, а не подменять их. Свиты, в соответствии с требованиями Стратиграфического кодекса (2006), занимают свое законное место справа, в определенной для них части стратиграфических схем. Любой местный стратон обязательно «привязывается» к региоярусу и ярусу общей шкалы, расположенных в схемах слева. Неогеновые отложения Предкавказья имеют свои особенности по сравнению с более древними породами, но эти особенности не могут предоставлять им никакого «особого» положения. Требования Стратиграфического кодекса едины для всех отложений.

Свитное картирование целесообразно применять прежде всего для крупно- среднemasштабных

(1:50 000 — 1:200 000) геологических карт, как это и предусмотрено Стратиграфическим кодексом (2006, ст. V.10). При этом для крупномасштабных карт (1:50 000) свиты могут разбиваться на подсвиты, пачки, маркирующие слои. Картирование неогеновых отложений региоярусами, очевидно, рационально только для мелкомасштабных (1:500 000 и мельче) карт. В то же время для показа местных подразделений и на мелкомасштабных картах свиты можно объединять по площади распространения между собой, а по вертикальному разрезу — в серии.

Таким образом, можно сформулировать основные преимущества свитного картирования неогена по сравнению с использованием региоярусов:

- оно существенно детализирует геологические карты, показывает изменение фациально-литологических особенностей разновозрастных отложений, позволяя коррелировать их на смежных площадях;
- позволяет показывать на геологических картах и стратиграфических схемах реальные геологические тела, которые имеют сложные пространственные границы, часто не совпадающие с границами региоярусов;
- тесно увязывает стратиграфию и практическую полезность отложений, так как границы местных подразделений на геологических картах являются одновременно и границами прогнозных площадей на те или иные полезные ископаемые.

Заключение

В целом большинство местных подразделений, выделенных в неогеновых отложениях Северного Кавказа и Предкавказья, оказались вполне жизнеспособными и сыграли положительную роль при создании геологических карт в рамках ГДП-200. В то же время местные стратиграфические схемы отдельных структурно-фациальных зон и подзон Северного Кавказа (особенно для Восточного Кавказа и Предкавказья), безусловно, требуют значительных доработок. По мере достижения необходимой стадии изученности все толщи должны планомерно заменяться свитами, а надтолщи — сериями.

Многие специалисты признают, что в настоящее время назрела необходимость создания новой региональной стратиграфической схемы неогена юга России с учетом современных требований и полученного за последние десятилетия огромного массива новых материалов. В корреляционную часть схемы должны войти данные по свитному делению всех структурно-фациальных зон Северного Кавказа и Предкавказья. Разработка такой схемы возможна только совместными усилиями научных и производственных геологических организаций.

Свитное и региоярусное расчленение неогеновых толщ Кавказа дополняют друг друга. Разработка свитного деления — один из самых важных этапов для последующей детальной характеристики

регионаруссов неогена на территории России. При этом вопрос о статусе и названиях стратонов является отнюдь не формальным. Возврат к свитному делению неогена является неизбежным возвращением к «хорошо забытому старому».

Авторы предварительно разослали статью тем, кто активно участвовал в создании стратиграфической схемы неогена Северного Кавказа 15 лет назад, и благодарны всем за поправки и замечания, часть из которых была учтена. Особенную активность при этом проявила Н.Ю. Филиппова, за что авторы выражают ей отдельную благодарность.

Авторы благодарят своих коллег, с которыми в течение более чем 30 лет совместно изучали неогеновые отложения на Северном Кавказе и в Предкавказье. Это сотрудники «Кавказгеолсъемка», других геологических и научных организаций юга России, Москвы и Санкт-Петербурга. Это наши старшие товарищи и наставники А.Н. Губкина, Н.А. Гладких, Е.И. Коваленко, В.И. Черных, Ю.Б. Файнер и другие; соавторы по совместным

публикациям Ж.В. Булова, И.Г. Волкодав, Л.А. Головина, И.А. Гончарова, Т.Н. Пинчук, Ю.В. Ростовцева, Н.Ю. Филиппова и другие; специалисты научных учреждений, консультировавшие нас по многим вопросам: Э.А. Вангейгейм, Ю.Б. Гладенков, А.Е. Додонов, А.С. Застрожных, Л.Б. Ильина, Э.П. Радионина, А.М. Никишин, М.А. Певзнер, С.В. Попов, А.С. Тесаков, В.М. Трубикин и другие; коллеги по совместной работе на неогеновых отложениях на Северном Кавказе: С.А. Горбачев, С.А. Горбова, В.В. Зарубин, С.Г. Корсаков, С.А. Либерман, А.Н. Письменный, Г.А. Письменная, В.Ф. Печенюк, В.В. Соколов, В.Н. Токарев, Н.Л. Энна и многие другие. К сожалению, некоторых из них (фамилии подчеркнуты) уже нет с нами.

Статья посвящена памяти замечательных людей и геологов: Л.А. Невесской (ПИН РАН) и Е.И. Коваленко (Сев.-Кав. РМСК), под руководством которых создана стратиграфическая схема неогена Северного Кавказа и Предкавказья, утвержденная в 2002 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Белуженко Е.В.* Стратиграфия средне-верхнемиоценовых и плиоценовых отложений междуречья Псекупс-Белая (Северо-Западный Кавказ). Статья 1. Средний миоцен // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2002а. Т. 77, вып. 1. С. 47–59.
- Белуженко Е.В.* Стратиграфия средне-верхнемиоценовых и плиоценовых отложений междуречья Псекупс-Белая (Северо-Западный Кавказ). Статья 2. Верхний миоцен и плиоцен // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2002б. Т. 77, вып. 2. С. 51–61.
- Белуженко Е.В.* Континентальные верхнемиоценовые – эоплейстоценовые отложения Западного и Центрального Предкавказья // Проблемы геологии, полезных ископаемых и экологии Юга России и Кавказа. Мат-лы IV Междунар. конф. 4–6 февраля 2004 г. Т. 1 / Ред. И.А. Богуш. Новочеркасск, ООО НПО «ТЕМП», 2004. С. 147–163.
- Белуженко Е.В.* Некоторые проблемы стратиграфии неогеновых и эоплейстоценовых отложений Западного Кавказа и Предкавказья // Региональная геол. и металлогения. 2005. № 25. С. 110–118.
- Белуженко Е.В.* Свитное членение неогеновых отложений Северного Кавказа // Вопросы геологии и освоения недр юга России / Ред. Н.Н. Погребнов. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. С. 23–31.
- Белуженко Е.В.* Верхнемиоцен-эоплейстоценовые грубообломочные отложения Западного и Центрального Предкавказья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2011. Т. 19, № 5. С. 78–95.
- Белуженко Е.В., Волкодав И.Г., Деркачева М.Г.* и др. Олигоценовые и неогеновые отложения долины реки Белой (Адыгея). Майкоп: Изд-во Адыгейского гос. ун-та, 2007. 110 с.
- Белуженко Е.В., Гончарова И.А., Ростовцева Ю.В.* Стратиграфия «надмайкопских» неогеновых отложений Анапско-Адагумского района Западного Кавказа // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2008. Т. 83, вып. 1. С. 45–59.
- Белуженко Е.В., Коваленко Е.И., Письменная Н.С.* Стратиграфия олигоцен-эоплейстоценовых отложений Северной Осетии (лист К-37-IX) // Проблемы геологии, геоэкологии и минерагении Юга России и Кавказа / Мат-лы V Междунар. научн. конф., посвященной 100-летию проф. Алексея Григорьевича Кобилева, 28 апреля 2006 г. Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Т. 1 / Ред. И.А. Богуш. Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2006. С. 40–55.
- Белуженко Е.В., Пинчук Т.Н.* Стратиграфия среднемиоценовых–эоплейстоценовых отложений Западно-Кубанского краевого прогиба // Проблемы геологии, геоэкологии и минерагении Юга России и Кавказа / Мат-лы V Междунар. научн. конф., посвященной 100-летию проф. Алексея Григорьевича Кобилева, 28 апреля 2006 г. Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Т. 1 / Ред. И.А. Богуш. Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2006. С. 59–78.
- Белуженко Е.В., Письменная Н.С.* Итоги стратиграфического изучения неогеновых отложений Северного Кавказа, полученные при дополнительном геологическом картировании площадей 200 000 масштаба (1995–2010 гг.) // Современные проблемы стратиграфии неогена и квартера России (2011 г.). Мат-лы Всерос. научн. совещ. Москва, 31 марта – 1 апреля 2011 г. М.: ГЕОС, 2011. С. 25–30.
- Белуженко Е.В., Письменная Н.С.* Континентальные отложения верхнего миоцена–эоплейстоцена северной части Западного Предкавказья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2016. Т. 24, № 4. С. 82–101.
- Бурык В.Н.* О стратиграфическом подразделении неогеновых отложений Западного Предкавказья // Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края / Тр. ВНИГНИ. Вып. 16. Л.: Недр, 1965. С. 351–382.
- Вассоевич Н.Б., Гроссгейм В.А.* К палеогеографии Северо-Восточного Кавказа в среднемиоценовую эпоху // Тр. Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та. Вып. 131. Геол. сб. 4. Л.: Гостоптехиздат, 1959. С. 121–185.
- Головина Л.А., Гончарова И.А., Ростовцева Ю.В.* Новые данные по биостратиграфии (наннопланктон, моллюски) и литологии среднего миоцена Таманского полуострова и Западного Предкавказья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12, № 6. С. 103–112.

Корсаков С.Г., Белуженко Е.В., Черных В.И. и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Кавказская. Лист L-37-XXVI (Новороссийск). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ (в печати, а).

Корсаков С.Г., Зарубин В.В., Семенуха И.Н. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Кавказская. Лист L-37-XIX-XXV (Тамань). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ (в печати, б).

Корсаков С.Г., Семенуха И.Н., Белуженко Е.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXV (Майкоп); лист L-37-XXVII (Краснодар). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ (в печати).

Корсаков С.Г., Семенуха И.Н., Горбова С.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXIV (Туапсе). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во Картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 184 с.

Невеская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. Объяснительная записка к унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России. М.: ПИН РАН, 2004. 83 с.

Невеская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. Региональная стратиграфическая схема неогена юга Европейской части России // Отеч. геол. 2005. № 4. С. 47–60.

Печенюк В.Ф., Письменная Г.А., Тамаса Ю.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Лист L-37-XXX (Ставрополь), лист L-37-XXIV (Новоалександровск). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ (в печати, а).

Печенюк В.Ф., Письменная Г.А., Калюга С.Е. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Листы L-37-XXXI (Черкесск); L-37-XXXII (Пятигорск). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ (в печати, б).

Письменный А.Н., Горбачев С.А., Вертий С.Н. и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Кавказская. Лист K-38-IX (Владикавказ). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во Картфабрики ВСЕГЕИ (в печати).

Письменный А.Н., Терещенко В.В., Перфильев и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Кавказская. Лист K-38-VIII, -XIV (Советское). Объяснит. зап. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. 157 с.

Попов С.В., Застрожнов А.С. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров). Путеводитель экскурсии. Волгоград; Тамань, 1998. 27 с.

Проблемы геологии, полезных ископаемых и экологии юга России и Кавказа // Мат-лы II Междунар. науч. конф. «Геология и экология на пороге третьего тысячелетия», 21–23 окт. 1999 г. / Ред. И.А. Богуш. Т. 3. Условно валидные свиты в легендах Скифской и Кавказской серий Госгеолкарты-200 (описание свит, выделенных после 1964 года). Новочеркасск: Южно-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ), 1999. 90 с.

Прокопов К.А. Главнейшие результаты работ в области Ставропольского поднятия // Материалы по геологии Ставрополя и Сулимовского района / Ред. И.О. Брод. «Грознефть». Тр. Геологической службы. Вып. 8. Грозный, 1937. С. 5–27.

Резников В.И., Семенов В.М. Стратиграфия средневерхнемиоценовых отложений Центрального Предкавказья. Статья 1 // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1994. Т. 69, вып. 4. С. 34–47.

Резников В.И., Семенов В.М. Стратиграфия средневерхнемиоценовых отложений Центрального Предкавказья. Статья 2 // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996. Т. 71, вып. 6. С. 36–46.

Рудянов И.Ф., Печенюк В.Ф., Срабонян М.Х. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Лист L-38-XXV (Шпаковское). Объяснит. зап. СПб.: Изд. ВСЕГЕИ, 1999. 126 с.

Рудянов И.Ф., Печенюк В.Ф., Калюга С.Е. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Лист L-38-XXVI (Благодарный). Объяснит. зап. СПб.: Изд. ВСЕГЕИ., 2000. 118 с.

Рудянов И.Ф., Печенюк В.Ф., Файнер Ю.Б. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Объяснит. зап. Лист L-38-XX. Изд. 2-е. Серия Скифская. СПб.: Изд. ВСЕГЕИ, 2000. 119 с.; Лист L-38-XIX (Светлоград). СПб.: Изд. ВСЕГЕИ, 2001. 102 с.;

Стратиграфический кодекс. Издание 2-е, доп. СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. 120 с.

Стратиграфический кодекс России. Издание 3-е. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.

Стратиграфия СССР. Неогеновая система. Полум 1 / Ред. Д.В. Наливкин, Б.С. Соколов. М.: Недра, 1986. 451 с.

Стратиграфия СССР. Палеогеновая система / Ред. В.А. Гроссгейм, И.А. Коробков. М.: Недра, 1975. 524 с.

Хаин В.Е., Афанасьев С.Л., Бурлин Ю.К. и др. Геологическая карта СССР. Масштаб 1: 200 000. Серия Кавказская. Лист L-37-XXXIV. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 94 с.

Чарноцкий С.И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы: Майкопский и Прусско-Дагестанский // Тр. Геол. ком. 1911. Вып. 65. 80 с.

Сведения об авторах: Белуженко Евгений Васильевич – канд. геол.-минерал. наук, ст. геолог ЗАО «Горно-рудная компания Западная», e-mail: beluzhenkoev@yandex.ru; Письменная Наталья Сергеевна – вед. геолог Северо-Кавказского ПГО, e-mail: nata.p.s@geokavkaz.ru