

**НОВАЯ КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:2 500 000
ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Застрожнов А.С.¹, Шкатова В.К.¹, Минина Е.А.¹, Тарноградский В.Д.¹, Круткина О.Н.¹,
Красоткин С.И.¹, Гусев Е.А.²**

¹ *Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. Карпинского (ФГУП «ВСЕГЕИ»),
Санкт-Петербург, Andrey_Zastrozhnov@vsegei.ru*

² *Всероссийский научно-исследовательский институт океанологии (ФГУП «ВНИИОкеангеология»),
Санкт-Петербург, gus-evgeny@yandex.ru*

NEW QUATERNARY MAP OF RUSSIA IN THE SCALE 1:2 500 000

Zastrozhnov A.¹, Shkatova V.¹, Minina E.¹, Tarnogradsky V.¹, Krutkina O.¹, Krasotkin S.¹, Gusev E.²

¹ *All-Russian Geological Research Institute (VSEGEI), St. Petersburg*

² *All-Russian Research Institute for Okeangeologia (VNIIOkeangeologia), St. Petersburg*

Карта четвертичных отложений масштаба 1:2 500 000 территории Российской Федерации составлена в отделе четвертичной геологии и геоморфологии ФГУП «ВСЕГЕИ» в 2010 г. Работа осуществлялась в рамках Государственного контракта с Роснедра (2007-2010 гг.). Подготовка и оформление версии Карты выполнены в программе Arc Map. При составлении Карты четвертичных отложений масштаба 1:2 500 000 территории Российской Федерации использована цифровая модель топоосновы масштаба 1:2 500 000 производства Картфабрики ФГУП «ВСЕГЕИ».

Карта охватывает территорию суши с внутренними морями и прилегающие к ней акватории. Суша составлена сотрудниками ФГУП «ВСЕГЕИ», акватории – сотрудниками ФГУП «ВНИИОкеангеология», АМИ-ГЭ, МАГЭ и Южморгеологии.

Карта сопровождается схемой структурно-формационного районирования четвертичных отложений и региональной схемой корреляции подразделений четвертичной системы территории Российской Федерации (в зарамочном оформлении), каталогом опорных, стратотипических разрезов и месторождений полезных ископаемых четвертичных образований. Проведена оценка ресурсного потенциала квартера и выделены первоочередные площади для постановки инженерно-геологических, геологосъемочных и поисковых работ на выявление техногенных, россыпных месторождений и месторождений нерудного сырья. Для отображения результатов оценки ресурсного потенциала четвертичных отложений подготовлен комплект из четырех карт масштаба 1:5 000 000 по благородным, черным и редким металлам, драгоценным и поделочным камням, питьевым и техническим водам.

На территорию Российской Федерации Карта четвертичных отложений масштаба 1:2 500 000 составлена впервые. Ее создание было обусловлено необходимостью обобщения большого объема качественно новых картографических материалов по геологии квартера России, полученных в результате работ по Госгеолкарте – 1000 нового поколения и Госгеолкарты-1000 третьего издания за последние 40 лет (после составления во ВСЕГЕИ Карты четвертичных отложений СССР масштаба 1:2 500 000 в 1973 г.)

За этот период времени существенно изменилась стратиграфическая база квартера, появились новые региональные стратиграфические схемы, произошли изменения в общей стратиграфической шкале квартера (МСК, 2008 г.), увеличился объем четвертичной системы почти вдвое в связи с понижением нижней границы на 1,8 млн. лет (МСК, 1990 г.). До 1990 г. на территории СССР нижняя граница четвертичной системы проводилась в основании баку (0,78 млн. лет). Эта граница была принята на Карте четвертичных отложений СССР масштаба 1:2 500 000 (1973 г.). Новая Карта составлена с учетом нижней границы четвертичной системы в основании апшерона – 1,8 млн. лет (МСК в 1990 г.).

Составление карты, базирующееся в основном на использовании листов Госгеолкарты-1000/2 и Госгеолкарты-1000/3, было осложнено их недостаточно четкой концептуальной увязкой, касающейся генезиса и возраста отложений, имевшей нередко формальный характер. Особенно остро этот вопрос стоял для северных территорий страны, для которых карты четвертичных отложений составлялись авторскими коллективами, придерживающимися принципиально различных в геологии квартера концепций – гляциологической и маринистической.

При решении дискуссионных стратиграфических и палеогеографических вопросов анализировались ранее изданные обзорные мелкомасштабные карты. Помимо картографических материалов, в частности, для арктического Севера, были учтены новые данные, полученные российскими и зарубежными геологами в рамках международной европейской программы QUEEN (Quaternary Environments of the Eurasian North) с 1996 по 2004 гг.

по геохронометрии, палеонтологии, палеомагнитизму, уточняющие возраст отображенных на карте таксонов. Для актуализации информации или при отсутствии в комплексах Госгеолкарты – 1000 карт четвертичных отложений использовались материалы Госгеолкарты – 200, авторские карты и схемы, а также материалы космо- и аэрофотосъемок.

Легенда карты построена по стратиграфо-генетическому принципу и состоит из двух блоков: стратиграфического и генетического. Форма легенды – матричная, с расположением генетических характеристик подразделений по горизонтали, а возрастные – по вертикали. В отличие от геологических карт дочетвертичных образований, цветной фон предусмотрен для отображения генетических характеристик как информационно наиболее емких и важных в прикладном отношении.

Стратиграфическое расчленение отложений квартера вследствие его малой продолжительности, в отличие от стратификации фанерозоя, основанной на биостратиграфической базе, проведено по климато-стратиграфическому критерию, учитывающему закономерные периодические изменения климата квартера, выражающиеся в чередовании ледниковых и межледниковых эпох.

В Легенде первой слева помещена Международная стратиграфическая шкала четвертичной системы, представленная на 33-й сессии Международного геологического конгресса в 2008 г. с последующими дополнениями. В 2009 г. Международный союз геологических наук (МСГН) ратифицировал запрос Международной комиссии по стратиграфии относительно определения новой нижней границы четвертичной системы. Нижняя граница четвертичной системы и соответственно граница систем неогена-квартера в Международной стратиграфической шкале понижена с 1.8 до 2.6 млн. лет и совпадает с основанием гелазского яруса, который теперь перемещен из плиоценового отдела неогеновой системы в плейстоцен четвертичной системы.

Правее Международной стратиграфической шкалы четвертичной системы расположена Общая стратиграфическая шкала квартера России (ОСШ). На Карте использована индексация подразделений ОСШ квартера России, принятой МСК в 2007 г., с 18-ю ступенями и с нижней возрастной границей в 1.8 млн. лет. Общая стратиграфическая шкала квартера России сопоставлена со стандартной кислородно-изотопной шкалой. Ее четные стадии (так же, как и ступени) соответствуют похолоданиям, а нечетные – потеплениям. Такая шкала служит надежным хронологическим инструментом глобальных корреляций.

Завершает общую часть легенды Общая магнитостратиграфическая шкала полярности квартера России (Дополнения к СК России 2000 г. с дополнениями), откорректированная по возрасту в соответствии с Международной магнитостратиграфической шкалой 2008 г.

В соответствии с разрешающей возможностью масштаба Карты в качестве основных картируемых генетических таксонов приняты генетические типы и их парагенезы - сочетания генетических типов, обусловленные близостью обстановок седиментогенеза. Сложные (преимущественно трехчленные) парагенезы обозначены на карте символами из заглавных букв латинского алфавита.

В целом легенда Карты содержит существенно большее количество генетических таксонов по сравнению с ранее изданными мелкомасштабными и обзорными картами четвертичных образований и включает около 340 подразделений. По степени детальности расчленения четвертичного покрова суши существенно превосходит акваторию, что обусловлено ее большей изученностью, а также спецификой картографирования акваторий.

В Легенде и на Карте по фоновой стратиграфо-генетической закрашке показаны специальными обозначениями с использованием штриховых, линейных и внесмасштабных знаков геоморфологические и палеогеографические элементы, имеющие непосредственное отношение к четвертичному литогенезу: площади развития (объекты) активных в четвертичное время экзогенных и эндогенных процессов (карст, оползни, обвалы, лавины, сели, грязевые вулканы и т. п.); границы распространения покровных (материковых) и горно-долинных оледенений квартера, границы трансгрессий и границы сплошного, прерывистого и островного распространения многолетнемерзлых пород; новейшие (преимущественно унаследовано развивающиеся) разломы, которые хорошо выражены в рельефе и контролируют размещение и соответственно границы площадей развития четвертичных отложений различного генезиса и возраста. Маломощные покровные образования (полигенетические супеси и суглинки, лессовидные суглинки и лессы, торфяники, эоловые пески и т.д.), залегающие на четвертичных осадках различного генезиса, показаны на карте цветными штриховками и крапом.

В зарамочном оформлении Карты размещены Схема структурно-формационного районирования четвертичных отложений и Региональная схема корреляции подразделений четвертичной системы территории Российской Федерации. Первая из них отображает общие закономерности распространения генетически разнородных образований на уровне формаций, обусловленных их структурным положением. Всего на схеме для суши выделены 24 формации, из них ледниковые подразделены по возрасту. В качестве основных таксонов районирования приняты структурно-формационные зоны, подзоны и районы, обозначенные на схеме районирования соответствующими сложными индексами, включающими символы ранжирования. Схема районирова-

ния четвертичных отложений акватории в отличие от суши, где использован структурный принцип, построена на морфологической основе.

Вторая – Региональная схема корреляции подразделений четвертичной системы состоит из пяти разделов, из которых первые четыре аналогичны левой части легенды к карте: Международная стратиграфическая шкала квартера; Общая стратиграфическая шкала квартера России; Стандартная Кислородно-изотопная шкала; Общая Магнитостратиграфическая шкала, а в пятый раздел (Корреляция стратиграфических схем четвертичных отложений) включены 15 колонок с региональными горизонтами и одна колонка с местными разрезами по Кавказскому региону.

Карта сопровождается Пояснительной запиской, в которой изложены принципы построения легенды карты, стратификации четвертичных образований, генетической классификации отложений; охарактеризованы общая стратиграфическая шкала квартера России; положение нижней границы четвертичной системы; корреляция региональных стратиграфических подразделений четвертичных отложений с таксонами общей шкалы, географическая и палеогеографическая зональность в распространении различных генотипов, освещены региональные особенности строения четвертичного покрова территории России и дискуссионные вопросы геологии квартера и их отражение на карте.

Карта сопровождается каталогами опорных и стратотипических разрезов и месторождений полезных ископаемых четвертичных образований. Всего в каталоге охарактеризовано 235 опорных и стратотипических разрезов. Каталог представлен в форме базы данных в DBF-формате и содержит сведения о разрезах и ареальных стратотипах горизонтов и подгоризонтов региональных подразделений четвертичной системы.

Каталоги месторождений включают в себя 6405 объектов четвертичного возраста. В каталог включены 4677 объектов россыпных месторождений и 1728 объектов месторождений неметаллических полезных ископаемых.

С целью оценки ресурсного потенциала четвертичных отложений территории Российской Федерации были выделены площадные таксоны в ранге провинций, районов и узлов для россыпных и не россыпных месторождений, а также в ранге гидрогеологических структур 1, 2 и 3 порядков для месторождений питьевых вод. В результате выделено 1118 площадных таксонов, связанных с месторождениями, локализующимися в отложениях квартера (778 объектов россыпных и не россыпных месторождений, 340 объектов месторождений питьевых и технических вод). Результаты оценки приводятся в каталоге площадных таксонов полезных ископаемых четвертичного возраста с оценкой их продуктивности и перспективности. Для отображения результатов оценки ресурсного потенциала четвертичных отложений был подготовлен комплект из четырех карт масштаба 1:5 000 000 по благородным, черным и редким металлам, драгоценным и поделочным камням, питьевым и техническим водам.

Новая Карта, являющаяся результатом обобщения огромного количества данных, существенно отличается в информативном плане от карты четвертичных отложений СССР того же масштаба 1973 г. Прежде всего, увеличенным в два с лишним раза возрастным интервалом картографируемых образований и детализированной общей стратиграфической шкалой. На ней по-новому отражена концепция развития оледенений в позднем неоплейстоцене на севере российской Арктики, изменены возраст (ранне-неоплейстоценовый вместо средне-неоплейстоценового), название («донской» вместо «днепровского») и граница распространения Донского оледенения. В горном Урале показаны ледниковые образования только горно-долинных оледенений (а не покровного уральского оледенения).

В отношении отображения генезиса отложений новую карту отличает от старой (1973 г.) широкое использование парагенезисов, подразделение вулканогенных образований не только по возрасту, но и по генезису (по преобладающему геолого-динамическому процессу), более четко выраженная морфо-климато-генетическая зональность строения четвертичного покрова, проявляющаяся как в особенностях площадного распространения лессово-почвенной формации (L) в Европейской России, в Западной и Восточной Сибири (на карте 1973 г. выделялись нерасчлененные субаральные образования), включающей в северных районах Сибири едомные льдистые образования (Led), так и в характере распространения склоновых образований – доминировании в горных регионах десерпция и солифлюксия, а не коллювия и делювия (как на старой карте 1973 г.)

Новая карта четвертичных отложений масштаба 1:2 500 000 территории Российской Федерации в форме ГИС является информационно-аналитической системой, графическим отражением современного уровня геологических знаний, обеспечивает развитие теоретической и прикладной геологической науки и позволяет осуществлять разработку и реализацию региональных программ изучения и рационального использования недр.