

О ДОСТОВЕРНОСТИ И ОБОСНОВАННОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРАТОТИПА БЕЛЕ

Г.Г. Русанов

ОАО «Горно-Алтайская экспедиция», с. Малоенисейское
Алтайская государственная академия образования, Бийск

Горный Алтай многими исследователями считается наиболее хорошо изученным, и потому его рассматривают как опорный регион для изучения четвертичных отложений, их возраста, генезиса и древнего оледенения гор всей Южной Сибири. В действующей уже более 30 лет региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений Алтае-Саянской области, составленной во ВСЕГЕИ и являющейся нормативным документом для государственной геологической съёмки, все региональные стратиграфические горизонты неоплейстоцена и их стратотипические разрезы выделены в Горном Алтае, а корреляция местных стратиграфических схем четвертичных отложений этого региона основана на гляциоклиматическом методе (Решения..., 1983; Борисов, 1984; Четвертичная система, 2008). Хотя среди исследователей никогда не было и до сих пор нет единого мнения ни о количестве оледенений, ни об их пространственном положении. В своей практической работе мы обязаны пользоваться этой схемой, однако достоверность и обоснованность выделенных в ней стратотипических разрезов и горизонтов вызывает очень сильные сомнения.

Один из таких разрезов мощностью более 120 м находится на юго-восточном берегу Телецкого озера в районе посёлка Беле. В этой схеме его нижнюю часть рассматривают как стратотип нижнеплейстоценового телецкого горизонта и телецкой свиты (рис.). Основанием для этого послужили две сомнительных термолюминесцентных датировки из вмещающих и перекрывающих отложений, результаты предварительных рекогносцировочных палеомагнитных исследований (Разрез новейших..., 1978) и спорово-пыльцевые спектры.

Согласно Стратиграфическому кодексу России, горизонты фанерозоя устанавливаются на основе литолого-фациальных особенностей отложений с учётом их палеонтологических характеристик. Горизонты четвертичной системы могут выделяться на климатостра-



Рис. Фрагмент нижней части разреза Беле. Фото А.Н. Рудого.

тиграфической основе. Региональным горизонтам, как правило, соответствуют климатолиты. Климатолит – совокупность горных пород, сформировавшихся во время одного климатического полуритма интенсивного похолодания (криомер) или потепления (термомер), проявленного в региональном масштабе. Два смежных по разрезу климатолита, охватывающих климатический ритм «потепление + похолодание», могут выделяться как дополнительное подразделение – надгоризонт региональной схемы (Стратиграфический кодекс, 2006). На первый взгляд, выделение телецкого горизонта вроде бы соответствует этим требованиям. Но так ли это на самом деле?

Несмотря на то, что разрез Беле на протяжении целого столетия неоднократно посещался и изучался многочисленными исследователями, ясности в его расчленении по литологии, возрасту, генезису и условиям осадконакопления до сих пор нет. Ниже мы постараемся осветить степень изученности, обоснованности и достоверности выделения этого разреза в ранге регионального стратотипа и его соответствия требованиям Стратиграфического кодекса.

По данным Е.Н. Щукиной, изучавшей этот разрез в начале 50-х годов прошлого века, на берегу озера у подножия обрыва наблюдаются крупные валуны и глыбы, вымытые из расположенной у уреза морены катунского (первого максимального среднелепистоценового – Г.Р.) оледенения, коренные выходы которой ею так и не были обнаружены. Выше вскрывается межледниковая толща, состоящая из щебнистых суглинков, переслаивающихся с горизонтальнослоистыми ленточными озёрными суглинками, ниже которых залегают хорошо окатанные галечники и пески. Верхняя часть разреза сложена мореной майминского (второго среднелепистоценового – Г.Р.) оледенения (Девяткин, 1965).

По О.А. Раковец и Г.А. Шмидт (1963), этот разрез в нижней части представлен горизонтальнослоистыми мелкозернистыми полимиктовыми песками и супесями озёрного типа видимой мощностью 12–13 м, в которых преобладает пыльца ели (55–60 %). Выше, после перерыва, обнажаются хорошо окатанные аллювиальные галечники с прослоями песка, перекрываемые щебенчатыми суглинками пролювиального генезиса мощностью до 30 м, с линзовидными прослоями горизонтальнослоистых супесей и суглинков. Все эти образования перекрываются мореной максимального среднелепистоценового оледенения (майминский горизонт Е.Н. Щукиной). Нижний – катунский – горизонт морены не обнаружен. По их мнению, крупные валуны у подножия обрыва не относятся к морене катунского оледенения, а спроектированы из моренной толщи, венчающей разрез террасы.

По Е.В. Девяткину (1965), нижняя часть разреза Беле представлена горизонтальнослоистыми сортированными серыми, местами послойно ожелезненными и бурыми промытыми песками, содержащими тонкие прослои хорошо окатанных мелких галечников озёрного и озёрно-аллювиального типа, в которых обнаружены крупные (до 0,2 м) остатки сильно минерализованной древесины. Средняя часть разреза представлена переслаивающимися пачками ленточных озёрно-ледниковых алевролитов, песков и линз грубых щебней и может быть отнесена ко времени среднелепистоценового (рисского) оледенения. Верхняя часть разреза представлена верхнелепистоценовой мореной. В нижних частях разреза преобладает пыльца древесных пород (90–98 %), среди которых много пыльцы ели (55–60 %), сосны (до 40 %), меньше пихты (4–6 %) и берёзы (1–3 %). Выше по разрезу, в озёрно-ледниковых и пролювиальных отложениях, фиксируется резкое уменьшение пыльцы ели, увеличение пыльцы сосен и берёз. Нижние части этого разреза (озёрные пески и галечники) формировались в условиях достаточно влажного, но прохладного климата. Увеличение светлослойной растительности, берёзы, появление разнотравья в верхах разреза – показатели увеличения сухости климата (Девяткин, 1965).

Однако уже через несколько лет О.М. Адаменко, Е.В. Девяткин и С.А. Стрелков (Алтае-Саянская., 1969) пишут, что в разрезе 125-м террасы Телецкого озера у посёлка Беле выделяются предледниковые сероцветные отложения озёрного типа. Они охарактеризованы лесным СПС с преобладанием в первом случае пыльцы кедра (45–90 %), а во втором –

ели (50–60 %), и образовались до оледенения. По их мнению, поскольку морена в этом разрезе слагает верхи террасы, а достоверные следы верхнечетвертичного оледенения в низовьях Чулышмана не прослеживаются, то терраса Беле сформировалась в среднечетвертичное время (отложения – до оледенения, уступ – после него).

По А.А. Свиточу (Разрез новейших..., 1978), в основании этого разреза залегает пачка прямо намагниченных озёрных отложений, весьма пёстрых в литофациальном отношении, – относительно тонкие, хорошо сортированные пески и алевриты жёлтые и жёлто-серые, с выдержанной горизонтальной слоистостью, реже диагональнослоистые, иногда обогащённые по напластованию растительным детритом и грубым песком. В СПС преобладает пыльца древесных пород (63 %), среди которой доминирует пыльца ели (до 40 %), пихты (до 14 %) и древовидной берёзы (до 50 %). Она имеет ТЛ-датировку 630 ± 75 тыс. лет (МГУ–КТЛ-87), датируется концом плиоцена – началом неоплейстоцена и коррелируется с верхней частью башкаусской свиты разрезов Чаган и Кубадру.

Выше залегает пачка мощностью до 70 м осыпных и обвальных отложений, перемежающихся с озёрными осадками, которая относится к межледниковым образованиям конца раннего неоплейстоцена. СПС характеризуются преобладанием пыльцы травянистых растений (до 99 %) с господством разнотравья.

Ещё выше выделяется пачка флювиогляциальных хорошо окатанных галечников и мелкого валунника в супесчано-алевритово-разнопесчаном заполнителе серого цвета. В СПС преобладают древесные породы (86 %), в составе которых большое количество пыльцы принадлежит пихте (40 %), ели (20 %), кедру (40 %), отражающим темнохвойную елово-пихтовую тайгу в условиях холодного влажного климата начала среднечетвертичного оледенения.

Завершает разрез Беле типичная морена среднечетвертичного возраста с ТЛ-датировкой в 320 ± 41 тыс. лет (МГУ – КТЛ-88) – разноокатанные валунник, галечник и неокатанные обломки пород, беспорядочно залегающие в пепельно-сером алеврите и песке. В СПС содержится значительное количество пыльцы древесных, из которых до 70 % приходится на карликовую берёзку, многочисленна и пыльца кедра (18 %). В составе пыльцы трав преобладают вересковые, встречаются сложноцветные.

Надо заметить, что ТЛ-дата в 630 тыс. лет отвечает не началу, а середине раннего неоплейстоцена. Флювиогляциальная пачка также не могла накапливаться в условиях холодного климата начала оледенения, так как в СПС доминирует пихта, а это порода наиболее требовательная к теплу из всех хвойных умеренного пояса, и в древнечетвертичных и перигляциальных областях приурочена к отложениям тёплых межледниковых эпох (Кременецкий, 1994 и др.), а для Сибири, к тому же, пихта является индикатором климатических потеплений (Ямских и др., 2000).

В этом же разрезе Б.А. Борисов (1984; Решения..., 1983) две нижних пачки А.А. Свиточа объединил в телецкую свиту, состоящую из трёх подсвит и которую сейчас выделяют в ранге нижнечетвертичного регионального телецкого горизонта (Четвертичная система, 2008).

По Б.А. Борисову (1984), нижнетелецкая подсвита состоит из близких по составу и вложенных друг в друга пяти пачек озёрных песков мощностью более 37 м. Они содержат несколько ярусов мерзлотных деформаций, свидетельствующих о прогрессирующем похолодании климата, что подтверждается, по его мнению, спорово-пыльцевыми спектрами: в первой пачке доминирует пыльца разнообразных сосен и елей (в том числе *Picea omarica*), присутствует пыльца берёзы, ольхи, липы, дуба, ореха, лещины и тсуги; во второй – уменьшается примесь экзотических хвойных и теплолюбивых широколиственных, которые в третьей пачке почти полностью исчезают. В нижней подсвите найдены ископаемые остатки крупных млекопитающих *Cervus* ex gr. *elaphus* L. и *Bovidae*.

Среднетелецкая подсвита – переслаивание озёрно-аллювиальных галечников и озёрных песков мощностью 30 м. СПС характеризуются преобладанием пыльцы сосны и берёзы (в том числе *Betula nana*), участием пыльцы пихты, ели, ивы, ольхи, реже лещины и граба.

Верхнетелецкая подсвета – пролювиальные щелнистые суглинки с прослоями озёрных песков мощностью 25 м – содержит сходные с подстилающими отложениями СПС, отличающиеся увеличением количества пыльцы разнотравья.

Флювиогляциальную пачку А.А. Свиточа Б.А. Борисов (1984) рассматривает как межледниковый аллювий мощностью 10–12 м, в котором установлены СПС елово-пихтовых лесов. В свою очередь, этот аллювий перекрыт мореной среднелепистоценового кубадринского оледенения, СПС которой указывают на господство зарослей кустарниковых видов берёз и разреженных кедровых лесов, а среди травянистых доминировали вересковые.

По нашему мнению, нижнетелецкая подсвета, формировавшаяся в межледниковье (МИС-17), не может содержать несколько ярусов мерзлотных деформаций. Этому противоречат и видовой состав спорово-пыльцевых спектров, который если и отражает постепенное похолодание климата, то не до такой степени, чтобы могла развиваться многолетняя мерзлота. В них доминирует пыльца сосны, а сосновые леса свидетельствуют о положительной температуре горных пород от 0,5 до 1,2 °С и глубине сезонного промерзания до 3–5 м (Алексеев, 2008). Сосна – индикатор отсутствия мерзлоты. Она избегает мест, где слой сезонного оттаивания маломощен (Борисова, 1994). Кроме того, наличие пыльцы разнообразных теплолюбивых широколиственных пород и особенно тсуги (если, конечно, они не переотложены) свидетельствуют о среднегодовых температурах не ниже +3 °С (Безрукова и др., 1999). Скорее всего, это не мерзлотные, а сейсмогенные деформации, наличие которых отмечают Д. Дельво и др. (1995). О дислоцированных ленточноподобных озёрных отложениях в нижней части разреза Беле пишут А.Н. Рудой и др. (2011), а В.В. Бутвиловский (1993) отмечает наличие турбидитов с текстурами течения. По остаткам млекопитающих из этой подсветы тоже ничего определённого о возрасте вмещающих отложений сказать нельзя. Они могут характеризовать любое звено и любую ступень неоплейстоцена.

СПС среднетелецкой подсветы также не отражают условия холодного ледникового климата (МИС-16), и даже наличие в них пыльцы кустарниковой берёзки, по нашему мнению, не может быть показателем такого климата, так как и в современных условиях кустарниковые виды берёз широко развиты в обрамлении Телецкого озера на высотах чуть более 1000 м (Черных и др., 2007). В этой подсвете почему-то отсутствуют криогенные деформации, в то время как в нижней межледниковой они есть.

Если принять точку зрения Б.А. Борисова на расчленение разреза Беле, то между верхнетелецкой подсветой (МИС-15) и межледниковой аллювиальной толщей, сопоставляемой с аккаинской свитой (Борисов, 1984), которая сейчас выделяется в ранге аккаинского горизонта (МИС-11), подстилающей «кубадринскую» морену (МИС-10), фиксируется очень длительный (141 тыс. лет) стратиграфический перерыв, охватывающий два холодных ледниковых интервала (МИС-14 и МИС-12) и разделяющее их межледниковье (МИС-13) (Четвертичная система, 2008). Этот перерыв ничем не обоснован и никак не объяснён.

По Г.Я. Барышникову (1992), 120-метровая толща рыхлых отложений Беленской террасы (разрез Беле) относится к низкому уровню озёрных террас и представлена озёрными образованиями, формировавшимися во время деградации среднелепистоценового оледенения, когда с большим количеством талых ледниковых вод в Телецкое озеро поступало большое количество обломочного материала. Он считает, что в среднем неоплейстоцене ледник не заполнял Телецкое озеро, а в позднем неоплейстоцене во время последнего оледенения в него спускался ледник по долине реки Кыга, который, получая дополнительные притоки с хребтов Корбу и Алтынту и не затрагивая террасу Беле, пересекал всё озеро и оканчивался в верховье долины Бии.

Изучая этот же разрез, В.В. Бутвиловский (1993, 1996) пришёл к выводу, что в его основании надёжно выделяется древний ледниковый комплекс, возраст которого пока не установлен (возможно, рисс, а возможно, и гюнц). Выше залегает сложно построенный комплекс рисс-вюрмского межледниковья, похолодания и средневюрмского интерстадиала

(телецкий горизонт и телецкая свита Б.А. Борисова – *Г.Р.*). Ещё выше выделяется ледниковый комплекс (ледниковые, флювиогляциальные, озёрно-ледниковые образования) позднеюрмского максимума. Завершает разрез горизонт современных межледниковых отложений.

Из озёрных фаций среднеюрмского интерстадиала (средняя подсвета телецкой свиты) по образцам из прослоев гиттий с растительными остатками и древесными угольками, отобранными В.В. Бутвиловским на высоте 41 м и 69,7 м над урезом озера, Л.А. Орловой получены две радиоуглеродные датировки: 30050 ± 435 лет (СОАН-2725) и 27060 ± 850 лет (СОАН-3119) соответственно (Бутвиловский, 1993, 1996; Орлова, Бутвиловский, 1991), а диагенетические карбонатные конкреции, отобранные им же на высоте 1 м над урезом озера датированы в 11450 ± 145 лет (СОАН-3118) и 21110 ± 2320 лет (СОАН-3130) (Бутвиловский, 1996). Как видим, радиоуглеродный возраст этой толщи на 600 тысяч лет меньше термолюминесцентного. Об этом и о неприменимости ТЛ-датировок разреза Беле ещё более 20 лет назад писали Л.А. Орлова и В.В. Бутвиловский (1991).

Как считает А.М. Малолетко (2009), такой молодой возраст для этих отложений вполне допустим, но, «тем не менее, это привлекательное, но излишне рискованное предположение, требует дополнительного фактического материала» (с. 170). В таком случае получается, что все другие предположения о значительно более древнем возрасте отложений разреза Беле обоснования дополнительным фактическим материалом, по-видимому, не требуют, так как А.М. Малолетко ничего об этом не говорит.

Об осадках среднечетвертичного возраста, слагающих террасу Беле, упоминают М.М. Буслов и М. Синтубин (1995), а Д. Дельво, Е.М. Высоцкий и др. (1995), со ссылкой на публикацию Л.А. Орловой и В.В. Бутвиловского (1991), очень кратко говорят о среднеюрмских флювиоозёрных отложениях верхнего неоплейстоцена, которыми сложена хорошо сохранившаяся терраса у посёлка Беле. Позднее Е.М. Высокий (2001) писал, что площадка террасы Беле, по данным геоморфологического анализа, в её современном виде сформирована на границе среднего и верхнего неоплейстоцена, а имеющиеся датировки абсолютного возраста рыхлых отложений Беле позволяют отнести время формирования средней и верхней части этого разреза к концу раннего – среднему неоплейстоцену, либо ко времени начала и середины последнего оледенения. Во втором случае получается полная несуразица: площадка террасы была сформирована на нижней границе верхнего неоплейстоцена, а в конце его началось накопление отложений, слагающих эту террасу.

По И.С. Новикову (2004), на месте впадины Телецкого озера ещё в среднем неоплейстоцене располагалась обычная для северной части Алтая эрозионная долина. В таком случае и озёрного осадконакопления в ней не должно было быть.

По мнению А.М. Малолетко (2009), озёрные алевриты в разрезе Беле на самом деле являются речными осадками, а отложения, которые А.А. Свиточ (Разрез новейших..., 1978) принимает за ледниковые, в действительности также имеют речное и обвальное-осыпное происхождение. Он приводит несколько версий образования террасы Беле, но не говорит ничего конкретного о возрасте отложений, слагающих её. Из дальнейшего изложения можно лишь понять, что накопление толщи разреза Беле началось после деградации рисского (среднеплейстоценового) оледенения, то есть в самом начале позднего неоплейстоцена. Кроме того, А.М. Малолетко отмечает, что из толщи алевритов в низах разреза В.П. Гричук получил комплекс, состоящий в основном из пыльцы кедра, количество которой в верхней части уменьшается, появляются пыльца ели и споры зелёных мхов.

В своей новой монографии П.А. Окишев (2011), ссылаясь на ТЛ-дату, приведённую выше, и не вдаваясь в «излишние» подробности, лишь мимоходом упоминает о среднеплейстоценовой морене в опорном разрезе Беле. При этом на странице 161 он пишет, что в среднем неоплейстоцене ледник из долины Чулышмана, принимая притоки, пересекал всё Телецкое озеро и спускался вниз по долине Бии, оканчиваясь где-то в районе устья реки Тулой. А вот на страницах 151 и 357 читаем, что среднеплейстоценовый ледник по долине Бии выходил к подножию гор до Предалтайской равнины. По долине Бии от устья

Тулоя до подножия гор, то есть примерно до села Соусканиха, ещё около 150 км. Так где же на самом деле оканчивался средненеоплейстоценовый ледник в долине Бии, если, конечно, он был в действительности?

В этом же разрезе из отложений, которые А.А. Свиточ рассматривает как флювиогляциальные, а Б.А. Борисов – как межледниковый аллювий, и оба относят их к среднему неоплейстоцену, по остаткам древесины, отобраным А.Н. Рудым с соавторами (2011) на высоте 60 м над урезом озера, Л.А. Орловой получены две радиоуглеродные датировки 4890 ± 120 лет (СОАН-7415) и 4940 ± 160 лет (СОАН-8245) (Русанов, Орлова, 2013). Эту толщу они считают плотно сцементированными селевыми образованиями среднеголоценового возраста, залегающими с размывом на толстослоистых дислоцированных ленточноподобных песчаных глинах, которые опускаются до современного уреза озера, а выше селевой толщи располагаются фрагменты обнажённой морены (Рудой и др., 2011).

Выделение регионального телецкого горизонта в действующей стратиграфической схеме четвертичных отложений Алтае-Саянской области утверждено последним решением Межведомственного стратиграфического комитета России. Согласно этому решению, нижняя подсвита телецкой свиты соответствует межледниковому времени (МИС-17), средняя – оледенению (МИС-16), верхняя подсвита – межледниковью (МИС-15) (Четвертичная система, 2008, табл. 2). А это, по нашему мнению, прямое нарушение требований Стратиграфического кодекса России (2006). При этом ТЛ-дата 630 тыс. лет отвечает среднетелецкой подсвите (МИС-16), а, судя по рисунку 36 (Разрез новейших..., 1978), она получена из песков в основании нижнетелецкой подсвиты (МИС-17).

Таким образом, телецкий горизонт, охватывающий три климатолита, не только не отвечает требованиям, предъявляемым Стратиграфическим кодексом к горизонту, но и превышает объём надгоризонта.

Отметим, что тем же постановлением Межведомственного стратиграфического комитета России (Четвертичная система, 2008) возраст кубадринского ледникового горизонта (МИС-10) определяется второй ступенью среднего звена неоплейстоцена в интервале 364–334 тыс. лет. Таким образом, ТЛ-дата морены в разрезе Беле не соответствует этому горизонту, а отвечает более молодой третьей (межледниковой, МИС-9) ступени среднего звена.

В настоящее время говорить определённо о наличии в разрезах Горного Алтая нескольких ледниковых и межледниковых комплексов пока нет серьёзных оснований. Во всех известных обнажениях надёжно зафиксированы отложения лишь последней ледниковой эпохи, а других эпох лишь в ряде случаев (Чаган, Беле) и только предположительно (Бутвиловский, 1993). Реконструкции оледенения Алтая в среднем неоплейстоцене, существующие на сегодняшний день, нельзя принимать в расчёт, так как они не имеют сколько-нибудь надёжного фактического обоснования (Бутвиловский, Прехтель, 2000). Недостаток надёжных данных и доказательств ставит под сомнение наличие средненеоплейстоценовых ледниковых отложений в горах Алтая (Михайлов, 2005).

Кроме того, авторы первых алтайских ТЛ-датировок, в том числе и по разрезу Беле, ни в коем случае не рекомендовали рассматривать их в абсолютном значении. Они особо подчёркивали, что, «учитывая слабую теоретическую разработанность метода, количественные оценки термолюминесцентных дат, приведённые в монографии, надо рассматривать не в абсолютном времени, а скорее как относительную оценку возраста осадков «древнее – моложе» и для сравнительного анализа» (Разрез новейших..., 1978, с. 16). Однако, когда дело доходит до палеогляциологических реконструкций и стратиграфических построений, об этих предупреждениях почему-то все забывают. Видимо, потому, что сами же авторы датировок, забыв о своём предупреждении, при описании опорных разрезов четвертичных отложений Алтая для обоснования их возраста опираются на эти датировки (Разрез новейших..., 1978).

Использование термолюминесцентного датирования, особенно отложений ледникового комплекса, на его современном методическом уровне в качестве руководящего критерия вообще пока представляется неправомерным, и к выполненным на основе ТЛ-датиро-

вок реконструкциям следует относиться весьма осторожно (Бутвиловский, 1993; Агатова и др., 2004; Зольников, Мистрюков, 2008). На это же указывает и А.М. Малолетко, отмечая, что «к термолюминесцентным датам следует относиться с осторожностью. Известны случаи, когда целые серии их были признаны некачественными (в 1988 г. были забракованы даты, полученные по краснодубровской свите предалтайских равнин)» (2009, с. 170). Таким образом, термолюминесцентные датировки кайнозойских отложений Горного Алтая были и остаются малодостоверными, и их корректность пока под большим вопросом (Новиков, 2004).

Палеомагнитные исследования, выполненные только для нижней части разреза Беле и показывающие лишь прямую намагниченность, носят предварительный рекогносцировочный характер (Разрез новейших., 1978) и могут характеризовать любое звено и любую ступень неоплейстоцена.

Не вносят ясности в расчленение разреза Беле и палинологические данные. Спорово-пыльцевые спектры и комплексы, полученные разными авторами из одних и тех же толщ и пачек, не только существенно различаются между собой, но различается и их интерпретация. Микрофаунистический и палеокарпологический методы при изучении этого разреза не применялись.

Нет среди исследователей и единства взглядов на генезис отложений разреза Беле и ландшафтно-климатические условия их накопления.

И, наконец, до сих пор не установлена нижняя возрастная граница телецкого горизонта в стратотипе. Достоверно не известно, какие отложения и какого возраста его подстилают. Вызывает сомнение достоверность положения и сохранность верхней границы этого горизонта, так как между ней и перекрывающими образованиями фиксируется очень длительный перерыв.

В кайнозойской геологической истории Горного Алтая наиболее спорной продолжает оставаться история четвертичного осадконакопления (Новиков, 2004). На континентах повсюду в мире, за исключением районов вулканической деятельности, имеются огромные пробелы в данных для среднего и раннего неоплейстоцена, а потому такие районы ещё долго будут представлять собой проблему (Боуэн, 1981). И одним из таких районов до сих пор остаются Горный Алтай в целом и разрез Беле в частности. «Исследователям не удалось составить непротиворечивую картину строения толщи четвертичных отложений по вполне объективной причине – отсутствию надёжного метода расчленения и корреляции разнофациальных толщ четвертичного периода в условиях их плохих сохранности и обнажённости» (Новиков, 2004, с. 49).

Таким образом, всё вышеизложенное не позволяет рассматривать разрез Беле как стратотип нижненеоплейстоценового телецкого горизонта, выделение которого, на современном уровне его изученности, не может считаться обоснованным и достоверным. Необходимо дальнейшее целенаправленное детальное и всестороннее его изучение всеми доступными современными методами.

Литература

Агатова А.Р., Девяткин, Е.В., Высоцкий Е.М., Скобельцын Г.А., Непон Р.К. Результаты применения ТЛ-метода для датирования ледниковых отложений разреза Чаган (Юго-Восточный Алтай) // Рельефообразующие процессы: теория, практика, методы исследования. Мат-лы XXVIII Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – Новосибирск: ИГ СО РАН, 2004. – С. 9–11.

Алексеев В.Р. Криология Сибири: избранные труды. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 483 с.

Алтае-Саянская горная область. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1969. – 415 с.

Барышников Г.Я. Развитие рельефа переходных зон горных стран в кайнозой (на примере Горного Алтая). – Томск: Изд-во ТГУ, 1992. – 182 с.

Безрукова Е.В., Кулагина Н.В., Летунова П.П. и др. Направленность изменений растительности и климата Байкальского региона за последние 5 миллионов лет (по данным палинологического исследования осадков озера Байкал) // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 5, с. 739–749.

Борисов Б.А. Алтай-Саянская горная область // Стратиграфия СССР. Четвертичная система (полуголом 2). – М.: Недра, 1984. – С. 331–351.

Борисова О.К. Палеогеографические реконструкции для зоны перигляциальных лесостепей Восточной Европы в позднем дриасе // Короткопериодные и резкие ландшафтно-климатические изменения за последние 15000 лет. – М.: ИГ РАН, 1994. – С. 125–149.

Боуэн Д. Четвертичная геология. – М.: Мир, 1981. – 272 с.

Буслов М.М., Синтубин М. Структурная эволюция Телецкой зоны Алтай-Саянской складчатой области // Геология и геофизика, 1995, т. 36, № 10, с. 91–98.

Бутвиловский В.В. Палеогеография последнего оледенения и голоцена Алтая: событийно-катастрофическая модель. – Томск: Изд-во ТГУ, 1993. – 252 с.

Бутвиловский В.В., Бутвиловская Т.В., Аввакумов А.Е. Составление геоморфологической карты Горного Алтая масштаба 1:500000 // Отчёт Региональной партии о результатах научно-исследовательских работ, проведённых в 1989–1996 гг. – Новокузнецк, 1996. Гос. регистр. № 13-89-106/1.

Бутвиловский В.В., Прехтель Н. Особенности проявления последней ледниковой эпохи в бассейне Коксы и верховье Катунь // Современные проблемы географии и природопользования. Вып. 2. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2000. – С. 31–47.

Высоцкий Е.М. Гляциальная геоморфология и история развития рельефа обрамления Телецкого озера // Геоморфология Центральной Азии. Мат-лы XXVI Пленума Геоморфологической комиссии РАН и междунаро. совещ. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2001. – С. 63–65.

Девяткин Е.В. Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая. – М.: Наука, 1965. – 244 с.

Дельво Д., Высоцкий Е.М., Клеркс Ж., Кузьмин А., Маттон К., Селегей В.В., Тениссен К., Фернандес-Алонсо М. Свидетельства активной тектоники Телецкого озера (Горный Алтай) // Геология и геофизика, 1995, т. 36, № 10, с. 109–122.

Зольников И.Д., Мистрюков А.А. Четвертичные отложения и рельеф долин Чуи и Катунь. – Новосибирск: Параллель, 2008. – 182 с.

Кременецкий К.В. История ареалов основных хвойных пород Сибири в голоцене // Короткопериодные и резкие ландшафтно-климатические изменения за последние 15000 лет. – М.: ИГ РАН, 1994. – С. 160–210.

Малолетко А.М. Телецкое озеро по исследованиям 1973–1975 гг. – Томск: Изд-во ТГУ, 2009. – 224 с.

Михайлов Н.Н. Последний ледниково-межледниковый цикл и его роль в формировании представлений о плейстоценовых оледенениях Алтая // География и современность. Вып. 10. – СПб., 2005.

Новиков И.С. Морфотектоника Алтая. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2004. – 313 с.

Окишев П.А. Рельеф и оледенение Русского Алтая. – Томск: Изд-во ТГУ, 2011. – 382 с.

Орлова Л.А., Бутвиловский В.В. О возрасте отложений регионального стратотипа Беле и применимости алтайских термолюминесцентных датировок // Новые данные по геологическому строению и условиям формирования месторождений полезных ископаемых в Алтайском крае. Тез. докл. конф. – Барнаул, 1991. – С. 28–29.

Разрез новейших отложений Алтая / Под ред. К.К. Маркова. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 208 с.

Раковец О.А., Шмидт Г.А. О четвертичных оледенениях Горного Алтая // Стратиграфия четвертичных отложений и новейшая геологическая история Алтая. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 5–31. (Труды КИЧП, т. 22)

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979 г.). Часть III. Четвертичная система. Объяснительные записки к региональным стратиграфическим схемам четвертичных отложений Средней Сибири. – Л.: ВСЕГЕИ, 1983. – 84 с.

Рудой А.Н., Микулич И.А., Тюнякина Е.А., Пшеленский Е.Ю. Новая радиоуглеродная датировка на разрезе Беле и новые соображения о возрасте впадины Телецкого озера // Квартер во всём его многообразии. Фундаментальные проблемы, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Мат-лы VII Всеросс. совещ. по изуч. четвертич. периода, ИГ КНЦ РАН. – Апатиты; СПб, 2011, т. 2. – С. 188–189.

Русанов Г.Г., Орлова Л.А. Радиоуглеродные датировки (СОАН) Горного Алтая и Прердалтайской равнины: каталог. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2013. – 291 с.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.

Черных Д.В., Золотов Д.В., Балыкин С.Н. К вопросу о генезисе ландшафтной структуры в бассейне Телецкого озера // Известия Русского географического общества, 2007, т. 139, вып. 5. – С. 51–58.

Четвертичная система // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – С. 115–127.

Ямских А.Ф., Ямских А.А. Внутриконтинентальный долинный геоморфогенез и палеогидрологический режим рек (на примере перигляциального пояса Средней Сибири) // Современные проблемы географии и природопользования. Вып. 2. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2000. – С. 5–20.