

## ВОЗРАСТ УСТЬ-НЕРСКИХ СЛОЕВ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРСКОГО

Ю.И. Гольдфарб

Континентальный этап развития структур горной системы Черского, начавшийся в позднем мелу, привел к формированию неоген-четвертичных рыхлых образований. Последние прерывистым чехлом покрывают склоны и междуречья, заполняют широкие долины, большинство наложенных впадин и палеовпадин. Эти отложения редко обнажены, но во многих местах вскрыты и в той или иной мере изучены при геологических исследованиях, разведке и разработке недр. С ними связаны главные месторождения полезных ископаемых – россыпи золота.

Стратиграфия позднекайнозойских отложений региона отражена в производственных и тематических отчетах, легендах геологических карт, в публикациях, решениях совещаний. Однако многие общие и частные вопросы остаются нерешенными в связи с несовершенством самой методика исследований. Обычно применяется очень ограниченный набор методов, чаще всего лишь один палинологический, результаты которого используются далеко не критически. Геолого-геоморфологической представительности и увязке разрезов уделяется недостаточно внимания. Стратотипическими считаются далеко не полные, не увязанные между собой, порой случайные единичные разрезы. В результате выводы о возрасте осадков не удовлетворяют условиям построения надежных стратиграфических схем, геологических карт и, в первую очередь, составляемой сейчас новой серии карт масштаба 1:200 000.

Яркой иллюстрацией сказанному являются вопрос о возрасте усть-нерских слоев, широко развитых в верхнем течении Индигирки. Попытка решить эту дискуссионную проблему и на ее примере обосновать принципы комплексного исследования стратотипических районов, как основу стратиграфического изучения позднекайнозойских отложений горной системы Черского, и составляет предмет данной статьи.

Благодарю А.А. Калинина, Р.А. Баскович, Т.И. Капранову, В.Е. Терехову, Ю.П. Баранову, В.Н. Орлянкина, З.М. Полосухину, В.В. Заморуева, Г.А. Постоленко, А.В. Ложкина, Г.Г. Карташову,

О.В. Гриненко, Л.П. Жарикову, А.В. Коробицына, В.Б. Спектора, О.Г. Эпштейна, – поделившихся результатами своих наблюдений и размышлений, обсуждавших мои предварительные выводы и своими замечаниями оказавших большую помощь в их изложении и обосновании. Склоняюсь перед светлой памятью Алексея Петровича Васьяковского и Маргариты Павловны Гричук. Ими многое сделано для познания возраста рыхлых отложений Усть-Нерского разреза, района, всего региона. При обсуждениях с ними путей применения палеоботанических данных для стратиграфии позднекайнозойских отложений и возникли мои представления о совершенствовании методики исследований.

Характеристика усть-нерских слоев как стратотипа усть-нерского и парастратотипа кюрбеляхского горизонтов горных районов верховьев Индигирки и Колымы включена в рабочие и унифицированные стратиграфические схемы Северо-Востока СССР, России, Якутии. Однако возраст усть-нерских слоев и одноименного горизонта определяется крайне неоднозначно: нижняя часть верхнего плейстоцена [Васьяковский, 1959; Геология СССР, 1970; Ложкин, 1970; Гольдфарб, Ложкин, 1975], нижняя часть среднего плейстоцена [Гричук, 1979; Решения..., 1987], нижний плиоцен [Гриненко и др., 1989; Палеоген и неоген..., 1998], нижний-средний плиоцен или верхи среднего (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга I, IV).

Опорный разрез усть-нерских слоев расположен у поселка Усть-Нера – центра Оймяконского района республики Саха (Якутия). В последнее время к этому разрезу добавился еще один – Балханский, также находящийся в бассейне Индигирки и отстоящий от первого на 100 км.

*Усть-Нерский разрез* многократно изучался в карьере стройматериалов «Нерский». Последний находится на 30–40-метровой левой террасе реки Нера (у впадения ее в Индигирку), где мощность рыхлых отложений предположительно более 50 м. В карьере обнажена приблизительно треть осадочной толщи; нижние почти две трети этого вскрытого разреза составляют усть-нерские слои.

При изучении Усть-Нерского разреза помимо традиционного палинологического использовались литологический, минералогический, термолюминесцентный, радиоуглеродный и карпологический методы. Однако в трактовке результатов все они опираются в основном на палинологические данные.

Вначале, в 1953–59 гг., в Усть-Нерском разрезе Р.А. Баскович были определены спорово-пыльцевые комплексы (СПК) елово-сосново-лиственничных лесов, а А.П. Васьковским – шишки четырех видов хвойных растений: *Larix sibirica* Ldb. (преобладает), *L. dahurica* Turcz. (единично), *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., что позволило выделить учуро-киренский палеофлористический комплекс, руководящий для усть-нерского межледникового горизонта начала позднего плейстоцена [Васьковский, 1959; Геология СССР, 1970].

Позже в расчистке того же карьера глубиной 19,25 м к усть-нерскому горизонту были отнесены вскрытые в интервале глубин 5,25–19,25 м супеси с прослоями песка, торфа и галечники, включающие слой валунника. По составу СПК выделен климатический оптимум (9,0–15,5 м), где определены споры и пыльца: *Botrychium virginianum*, *B. lanceolatum*, *Polypodium vulgare*, *Selaginella selaginoides*, *S. sanguinolenta*, *Corylus cf. manschurica*, *Nuphar*, *Grossularia burejensis*, *Rhododendron cf. kamtschaticum*, *Circaea alpina*, *Elaeagnus cf. umbellata*, *Picea ex sect. Omorica*, *P. ex sect. Eupicea*, *Alnus*, *Cryptogramma raddeana*, *Lycopodium complanatum*, *L. clavatum*, *L. obscurum* и др., – всего 38 таксонов (68%), экзотических для современной флоры района [Гричук, 1979]. На основании ареалограммы этой флоры, ее размещения в хронологическом ряду ископаемых флор, карпологических определений новых видов хвойных растений *Larix gracilis* Gritsch. и *Pinus longipelta* Gritsch. и результатов термолюминесцентного анализа усть-нерский горизонт был сопоставлен с лихвинским горизонтом Европейской шкалы и отнесен к началу среднего плейстоцена [Гричук, 1979; Решения..., 1987]. Вышележащий слой (мощность 3,75 м) галечников с гранитными валунами, СПК которого отражают флору и растительность, сходные с современными, отнесен к оптимуму первого позднеплейстоценового межледникового. Самый верхний слой (1,0 м) супесей с тонкими прослоями гравия отлагался в условиях сурового климата, на что указывает 75–80% пыльцы травянистых растений в СПК этого слоя [Гричук, 1979].

Последний раз Усть-Нерский разрез изучался при геологической съемке м-ба 1:50 000. Согласно отчета (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга I)

в расчистке № 30 разрез имеет (с минимальными по форме авторскими коррективами) следующее строение (сверху вниз):

1. 0–1,4 (мощность 1,4) м. Пески глинистые (50% всего объема) с угловато-окатанной мелкой галькой терригенных пород (10%) и валунами (до 1 м) гранитов (40%).
2. 1,4–1,8 (0,4) м. Суглинки бурые неясно-слоистые с линзочками гравия.
3. 1,8–5,1 (3,3) м. Валуны (0,1–0,5 м) гранитов (70%) и песчаников (10%); угловатая и угловато-окатанная галька терригенных пород (10%); пески глинистые (10%). Слюдистая минеральная ассоциация; коэффициент устойчивости минералов (КУМ) = 0,25 (минимальный во всем исследованном районе).
4. 5,1–5,8 (0,7) м. Суглинки с редкими гальками терригенных пород и валунами гранитов.
5. 5,8–7,5 (1,7) м. Пески косослоистые мелко- и среднезернистые серые и ржаво-бурые; прослой (до 0,2 м) и линзы суглинков, обогащенных древесными остатками.
6. 7,5–13,5 (6,0) м. Галечники горизонтально слоистые, хорошо сортированные. Гальки (70%) терригенных (70%) и дайковых (30%) пород (риолиты, андезиты, диориты) преимущественно уплощенно-окатанные; валуны (10%) – в основном в середине слоя; песок (20%) средне- и крупнозернистый. В верхней части слоя линза, обогащенная древесными остатками, с шишками *Larix cf. sibirica*, *Picea cf. obovata*. В нижней части слоя ильменит-пироксен-слюдистая минеральная ассоциация с большой долей неустойчивых минералов – КУМ = 0,7.

Анализ 16 проб из этого разреза позволил палинологу Н.Т. Бакулиной (ЦКТЭ ПГО «Якутско-геология») выделить следующие шесть типов спорово-пыльцевых комплексов – (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV).

1. *Шестой тип СПК*. В самой верхней пробе № 1/2 преобладает пыльца древесно-кустарниковых растений (56,2%): ольховника (26%), кустарниковых (12%) и древовидных берез (13%); встречены единичные пыльцевые зерна ольхи, ивы, лиственницы, кедрового стланика. В группе недревесных (37,4%) отмечена пыльца полыней (16%) и верескоцветных (9%). Споры (10%): кощедыжниковые папоротники, сфагновые мхи, зеленые мхи. Возраст определен как, скорее всего, голоценовый.

2. *Пятый тип СПК*. В пробах №№ 1/3-в и 1/2-б из «отложений щебня с песками и суглинками» доминирует (78–84%) пыльца травянистых растений – полыней (37–40%), злаковых (19–30%), гвоздичных (4–7%). Среди спор (4–17%) – зеленые мхи (2–7%) и плаунок сибирский (1–5%). Пыльца древесно-кустарниковых растений (4–12%) представлена в основном кустарниковыми

березами и единично – ивой, ольховником, кедровым стлаником, лиственницей. Этот тип СПК отнесен к безлесной или горной растительности периода максимального похолодания климата в позднем плейстоцене.

3. *Четвертый тип СПК.* В пробе № 1/3-а из валунно-галечных отложений при равенстве (по 44%) пыльцевых зерен древесно-кустарниковых и недревесных растений, согласно *Заключению*, сочетаются элементы позднелиценеовой (*Tsuga canadensis*, *Juglandaceae*, *Corylus*, *Alnus*, некоторые виды берез, сосен, сфагновых мхов, *Polypodium vulgare* и др.) и плейстоценовой флоры (15% пыльцы злаковых, 10% – полыней и др.). Этот тип СПК определен как, вероятно, смешанный. Возраст – плейстоцен, не точнее.

4. *Третий тип СПК.* В пробах №№ 1/4-б, 1/4-а, 1/8-б в интервале глубин 5,2–5,5 м больше всего пыльцы хвойных (51–54%): сосен подродов *Haploxyton* (7–35%) и *Diploxyton* (3–28%), елей (3–14%), лиственниц (0,3–4%), кедрового стланика (0,1–1,3%). Встречена также пыльца кустарниковых (1–7%) и крупных берез (0,6–3%), ольховника (1–4%) и единично – *Abies sp.*, *Elaeagnaceae gen.sp.*, *Diervilla sp.* Среди спор (17–41%) – сфагновые мхи, кочедыжниковые папоротники, зеленые мхи и единично – *Osmunda sp.*, *Polypodium vulgare*, *P. virginianum*.

5. *Второй тип СПК.* В интервале глубин 6–8 м в двух пробах обнаружены единичные микрозерна, а в трех пробах №№ 1/5, 1/4, 1/4-в найдено по 100–200 микрозерен, в основном спор зеленых мхов (20–93%), кочедыжниковых папоротников (20%), сфагновых мхов (10%).

6. *Первый тип СПК.* В пробах №№ 30/7, 1/6, 1/5 из галечников в нижней части разреза доминирующая (62–70%) древесно-кустарниковая группа представлена в основном пыльцой хвойных: сосен подродов *Haploxyton* (15–16%) и *Diploxyton* (12–14%), *Pinus pumila* (1–10%), елей секций *Omorica* и *Euricea* (6–16%), *Larix* (0,6–11%), а также кустарниковых (3–13%) и древесных берез (1–5%), ивы (2–10%), ольховника (1–8%); присутствуют единичные пыльцевые зерна *Abies*, *Alnus*, *Corylus*, *Juglans*, *Ulmus*, *Elaeagnaceae gen.sp.* Среди спор (17–22%) преобладают сфагновые мхи (несколько видов), меньше кочедыжниковых папоротников, включая *Polypodium vulgare*, *P. virginianum*; в одной пробе определена спора бугорчатых папоротников *Filicales* «явно плейстоценового происхождения». Меньше (13–17%) пыльцы недревесных: злаковые (1,5–11%), верескоцветные (1–4%).

СПК первого, второго и третьего типов объединены в одну группу и названы более бедными,

чем миоценовые, из-за отсутствия в них пыльцы тсуги, ряда широколиственных и, наоборот, большого числа пыльцы лиственниц и травянистых растений. Они сопоставлены с СПК бегуновского горизонта низовьев Колымы и на этом основании отнесены к нижнему-среднему плейстоцену. Монодоминантные зеленомошниковые ассоциации (второй тип СПК) признаны обычными для озерных отложений плейстоценового и плейстоценового возраста.

По этим и дополнительным данным устьнерские слои позднее были датированы Н.Т. Бакулиной и В.Б. Спектором нижним плейстоценом [Гриненко и др., 1989; Палеоген и неоген..., 1998].

*Балханский разрез* расположен в долине ручья Балхан, правого притока ручья Бадран, правого притока речки Большой Селерикан, впадающей в реку Эльги близ впадения той в Индигирку. В долинах ручьев Бадран и Балхан отработаны россыпи золота. При подземной отработке россыпи на ручье Балхан в 1968 г. был найден труп ископаемой лошади *Equus lenensis Russ.* [Лазарев, Тирская, 1975; Лазарев, 1980].

По данным этих авторов и О.В. Гриненко, любезно предоставившего свою первичную документацию, мощность рыхлых отложений, вскрытых шахтой и шурфом в месте этой находки, составляет 8,9 м. Вверху разреза преобладают темно-серые суглинки с включениями древесного детрита и линзами, обогащенными гравием, галькой и щебнем. Большая нижележащая часть разреза представлена песками и супесями, включающими гальку, щебень и линзы льдистых суглинков. В одной из таких линз, близ контакта с коренными породами, и был обнаружен труп лошади. По составу СПК большой серии проб разрез также делится на две части.

В верхней части Балханского разреза, в интервале глубин 1,6–3,3 м установлены СПК растительности лесного типа. Преобладающая в большинстве проб древесно-кустарниковая группа (30–82%, обычно 60–70%) включает пыльцу *Betula sp.* (38–50–65–74%), *Alnaster* (13–20–35–39%), *Alnus sp.* (3–6–12–31%), *Salix* (1–5–18–33%), *Larix* (0,5–1,5%), *Pinus pumila* (0–0,5–1–2%), *P. s.g. Haploxyton* (0–0,5–1,3%), *P. s.g. Diploxyton* (0–0,5–1%), *P. sp.* (0–0,5–1%), *Pinaceae* (1% в одной пробе), *Picea sect. Omorica* (0,5% в одной пробе). Среди пыльцы недревесных растений (14–18–26–42%) – *Gramineae* (40–56%), *Ericaceae* (1–8–15–22%), *Cyperaceae* (0–5–10–30%). Споры (3–14–18–28%) представлены *Polypodiaceae* (2–30–45–51%), *Slaginella sibirica* (10–20–37–56%), *Bryales* (4–10–20–40%), *Sphagnum* (2–8–10–44%).

В нижней части разреза в интервале глубин 4,5–8,9 м и в кишечнике лошади выявлены СПК растительности холодной степи. Доминирует (30–50–70–73%) пыльца травянистых растений: *Gramineae* (30–40, до 44%), *Cyperaceae* (20–30, до 35%), *Caryophyllaceae* (10–15%), *Artemisia* (1–5, до 44%), *Ericaceae* (1–5, до 15%). Меньше спор (10–20–35–59%): *Selaginella sibirica* (30–50–65–74%), *Bryales* (5–10–25–46%), *Polypodiaceae* (10–15, до 23%), *Sphagnales* (2–3, до 11%). Среди древесно-кустарниковой пыльцы (4–20–30–54%) преобладают *Salix* (18–30–60–82%), *Betula sp.* (10–30–60–83%), *Alnaster* (1–5–15–20%) и отмечаются *Alnus sp.* (0–1–3–11%), *Pinus s.g. Haploxyton* (0–1–1,7%), *Pinus s.g. Diploxyton* (0–0,6–1,4%), *Picea sp.* (0–0,5–0,6%) [Лазарев, Тирская, 1975].

В желудке лошади найдено также несколько пыльцевых зерен *Ulmus* и *Corylus aff. comuta*, происхождение которых не выяснено; иных остатков этих растений нет. Радиоуглеродные определения возраста мускульных тканей и содержимого желудка лошади в разных лабораториях варьируют от 33800 до 38590 лет назад. По сумме этих данных все отложения в разрезе на руч. Балхан были отнесены ко времени последнего позднплейстоценового, каргинского, межледниковья [Лазарев, 1980].

Геоморфологические позиции Усть-Нерского и Балханского разрезов, а также генезис осадков верхней части Усть-Нерского разреза охарактеризованы в отчетах и публикациях неполно и противоречиво, что затрудняет использование и уточнение имеющихся материалов о возрасте слоев. Поэтому литолого-геоморфологические данные нуждаются в дополнительном рассмотрении.

Охарактеризованные выше разрезы находятся в средней части надпорожной области бассейна Индигирки, вблизи устьев ее самых крупных верхних притоков – рек Нера и Эльги. Широкие (до 10–20 км) долины Индигирки и притоков террасированы. В больших долинах выделяются от 7 до 11 уровней речных террас высотой до 420 м над современными руслами рек. Террасы высотой до 25 м, в аллювии которых встречаются остатки млекопитающих позднего мамонтового комплекса, согласованно датируются верхним плейстоценом, но при детализации возникают разногласия. 30–40-метровая терраса, считаемая четвертой надпойменной, относится либо к началу позднего, либо к концу среднего плейстоцена. Возраст более высоких террас вызывает разночтения. В одном из последних отчетов (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга 1) семь уровней тер-

рас Индигирки близ устья Неры высотой от 70 до 420 м без разделения отнесены к плиоцену – нижней части среднего плейстоцена. Менее развитые здесь ледниковые образования условно отнесены к среднему и верхнему плейстоцену.

Поверхность 30–40-метровой Усть-Нерской террасы, как и всех террас с мощной толщей рыхлых осадков, существенно деформирована сочетанием подземного криогенеза, термокарста и солифлюкции. У бровки такие террасы сильно снижены комплексной деструкцией, а в тыловых частях обычна склоновая аккумуляция. Нижний предел высоты Усть-Нерской террасы (30 м) относится к ее бровке; более представительен верхний (40 м), относящийся к ее средней части, наименее затронутой морфоэпигенезом. Поэтому данную террасу правильнее считать 40-метровой. Это самая распространенная в надпорожной части бассейна Индигирки цикловая терраса. Не меняя своего строения, она протягивается вдоль всего нижнего участка долины Неры от ущелья «Нерская труба» до впадения в Индигирку и с небольшими перерывами – вверх по Индигирке до устья Эльги и выше, заходя в долины больших и малых притоков. Почти без перерывов эта терраса тянется вверх по Эльги и ее притокам. Во всех названных участках долин она не имеет коренного цоколя и в ее пределах мощность аллювия максимальна для этих долин (обычно больше 50 м, иногда до 70–80 м). Это отличает 40-метровую террасу от вложенных в нее более низких, также бесцокольных террас, где древний аллювий частично размывает и замещен менее мощным молодым [Гричук, 1979]. Более высокие террасы фрагментарны и всегда имеют коренной цоколь. Поэтому 40-метровую террасу легко проследить. В малых долинах ее относительная высота уменьшается, но в больших и средних, вплоть до VII–VI порядков (по Р. Хортону), терраса сохраняет 40-метровую высоту над современным руслом. Такова же ее высота и в тех немногих местах, где и у нее есть коренной цоколь – в бассейне Неры выше ущелья «Нерская труба» и др.

Судя по литологии и размещению в Усть-Нерском разрезе слоев 6., 5., 4., они представляют собой литофации русловую, пойменную, высокой поймы единого комплекса аллювия Неры, поэтому единство и аллювиальный генезис усть-нерских слоев вне сомнений. Но их отличия по литолого-минералогическому составу и СПК от вышележащих осадков побудили многих исследователей вычленивать эти слои из разреза либо как рыхлый цоколь террасы [Гричук, 1979], либо как аллювий локальной впадины, погребенный

под ледниковыми и склоновыми наносами (слои 3., 2., 1.). Если последнее верно, то карьер «Нерский» находится не на речной террасе, поскольку эти верхние слои являются здесь рельефообразующими.

Множество гранитных валунов в слое 3. действительно может быть обусловлено их доставкой в долину Неры или низовья ее притоков за счет ледниковой деятельности. Но отсутствие на Усть-Нерской террасе ледниковых форм рельефа, а также условия залегания, довольно небольшая выдержанная мощность и состав слоя 3. говорят о его водном генезисе и лишь о косвенной связи с ледниками. Выяснение происхождения вышележащего слоя 2. позволяет уточнить, что слой 3. – это русловая фация аллювия Неры. Слой 2., в приведенном выше разрезе охарактеризованный как «суглинки с линзами гравия» (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга I) в действительности представлен, видимо, алевритами с прослойками глины. Эти отложения, добываемые в карьере «Нерский» и используемые в качестве кирпичного сырья, определяются как легкоплавкие пылеватые суглинки, содержащие 6,8–11,2% глинистой фракции (их максимальная мощность 1,3 м и средняя – 0,6 м) – (А.В. Михайлов и др., 1991 г.). Текстура слоя и характер его подошвы и кровли в отчетах описаны не четко. Только М.П. Гричук [1979] отмечает тонкослоистость соответствующих супесчаных, по ее определению, отложений мощностью 1 м, слагающих самый верхний слой в изученном ею разрезе Усть-Нерской террасы. Судя по средней мощности и объему «суглинков» слоя 2., запасы которых подсчитаны по высоким категориям, площадь их распространения превышает 1 млн. м<sup>2</sup>. Сочетание состава, строения, условий залегания, литологической однородности и большой площадью выдержанности слоя 2. определенно свидетельствует, что это фация высокой поймы аллювия Неры. Многочисленные полные пересечения речных долин региона поисковыми линиями шурфов и скважин показывают, что эта литофация венчает все равновесные комплексы аллювия днищ долин, палеодолин, террас, лишь на высоких террасах она обычно сохраняется фрагментарно (только в тыловых частях).

Генезис глинистых песков с валунами и гальками (слой 1.) также требует уточнения. Отнесение их по СПК к голоцену (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV) могло бы быть верным лишь в случае склонового происхождения осадков, чему противоречат состав и условия залегания этого слоя. Анализ аэрофотоснимков района карьера «Нерский» показывает, что слой 1., с наиболь-

шей вероятностью, представляет собой часть бывшего плоского конуса выноса ручья – небольшого безымянного левого притока Неры. Последний берет начало в краевой части Нельканского гранитного массива и сейчас глубоко врезан в Усть-Нерскую террасу вблизи карьера. Очевидно, в то время, когда терраса была еще высокой поймой Неры, этот ручей отлагал на речной пойме свой аллювий, в составе которого были и валуны гранитов, мобилизованные при таянии ледника в верховьях ручья. Следует подчеркнуть, что сами склоны долины Неры и нижняя часть долины ручья сложены осадочными породами.

Таким образом, слои 3., 2., 1. составляют генетически сложный, но единый в возрастном отношении аллювиальный комплекс, который назовем балханским (как будет показано ниже, в разделе «Возраст Усть-Нерской террасы ...»), такое название вполне оправдано). Считать подстилающий усть-нерский комплекс его цоколем нет достаточных оснований. Реальнее нахождение в Усть-Нерском разрезе двух, хотя и разновозрастных [Гричук, 1979], но равнозначных комплексов аллювия, которые формировались лишь в несколько разных палеогеографических обстановках (без перестройки гидросети). Оба комплекса однотипны и почти целиком, кроме не повсеместно развитого слоя 1., образованы одним и тем же водотоком – рекой Нера. Литологические различия этих комплексов не столь велики. В карьере «Нерский» гранитные валуны найдены не только в верхней, но и в самой нижней части разреза [Гричук, 1979]. Согласно П.А. Михайлову и др. (1987 г. Книга I), на той же 30–40-метровой террасе гранитные обломки встречены еще глубже – до 27,5 м. По данным тех же авторов, по коэффициенту устойчивости минералов русловой аллювий усть-нерского комплекса (слой 6., КУМ = 0,7) занимает промежуточное положение между русловым аллювием балханского комплекса (слой 3., КУМ = 0,25) и аллювием следующей более высокой 70–80-метровой смешанной террасы Индикирки (КУМ = 1,86).

Отмечаемый М.П. Гричук [1979] размыв усть-нерских слоев не мог быть большим, т. к. в составе этого аллювиального комплекса сохранились его верхние литофации: пойменная и высокая поймы. Более глубокий, вероятно, синхронный размыв в бассейне Эльги сопровождался россыпеобразованием и обусловил удлинение золотых россыпей ручьев Бадран и Балхан, выдвигание их в долину речки Бол. Селерикан и размещение в толще ее аллювия. Понятие «рыхлый цоколь» здесь гораздо более уместно. Но

разведочные работы, проведенные выше по течению Эльги, показали, что в аллювиальных отложениях этого «цоколя» тоже есть россыпи. Они, в свою очередь, могут лежать на еще более древнем рыхлом цоколе, также содержащем россыпи. Такие сложные трех- и даже пяти-пластовые россыпные месторождения золота – не редкость на Северо-Востоке России. Разница возраста их пластов порой велика, но чаще увеличивается. В верховьях Колымы, например, они довольно близки по возрасту, а самые нижние из них – тоже четвертичные [Гольдфарб, Капранова, 1970].

Таким образом, в Усть-Нерском разрезе разные типы и фации аллювия образуют два во многом сходных комплекса: усть-нерский и балханский. Различия их литолого-минералогического состава проще объяснимы местными, а не региональными факторами. Следует отметить, что чуть южнее левого склона этой части долины Неры проходит северная граница обширного высокогорного Нельканского гранитного массива, который дренируется самыми крупными левыми притоками нижнего течения Неры – речками Неллиных, Кюрбелях, Эгелях, Кынгырайдах и другими. По ним в низовья Неры поступает и, несомненно, поступала прежде основная часть обломков гранитов и сопровождающих их неустойчивых минералов. Резкое увеличение количества этих компонентов в аллювии низовьев Неры могло быть вызвано интенсификацией новейшего поднятия Нельканского массива и (или) развитием в его пределах ледников. Эти явления слабо изучены. Однако анализ геологических карт, отчетов и аэрофотоснимков, сопоставление с материалами по более изученным в этом отношении гранитоидным массивам бассейна верховьев Колымы [Гольдфарб, 1972б, 1977] позволяет сделать следующие выводы. Вокруг Нельканского массива нет следов среднеплейстоценовых оледенений и слабо развиты морены первого из позднеплейстоценовых – зырянского (раннезырянского). На самом массиве отчетливо проявлены деструктивные образования этого и сартанского (позднезырянского) оледенений; местами их трогии отчетливо вложены друг в друга. Наконец, на этом массиве отсутствуют вершинные поверхности альтипланаии. Все это отличает Нельканский массив от других гранитных массивов горной системы Черского, также образующих наибольшие возвышенности в рельефе, и говорит о недавнем достижении им современной абсолютной высоты 2300 м. В среднем плейстоцене Нельканский массив, вероятно, не был еще настолько приподнят, чтобы на нем разви-

лись большие ледники; поэтому и в позднем плейстоцене, несмотря на достижении массивом большой высоты, ледниковая деятельность здесь также была слабой. Дело в том, что во время последней самой холодной, но и самой бедной осадками сартанской эпохи ледники достигали достаточно больших размеров только там, где прежние оледенения уже создали обширные кары и трогии, в которых мог накопиться мощный фирн, и которые затем лишь отчасти обновлялись, поддерживая свои размеры и форму. Видимо, в зырянское время климатические факторы также не были особо благоприятными для мощной первичной ледниковой деструкции, наиболее интенсивно происходившей в среднем плейстоцене. Следует добавить, что вообще в верховьях Колымы вокруг многих высокогорных массивов широко развиты среднеплейстоценовые морены. Поэтому гранитные обломки, которых совсем нет в меловом – плиоценовом аллювии больших водотоков и которые в количестве до 5–10 % встречаются в эоплейстоценовом – нижнеплейстоценовом, в среднеплейстоценовом и в низах верхнеплейстоценового аллювия перигляциальной зоны составляют соответственно 20–30 % и 40–50 %.

Для уточнения возраста 40-метровой террасы надпорожного бассейна Индигирки (а таким образом и усть-нерских слоев) важны данные по Балханскому разрезу. Прежде в этих целях последние не использовались из-за отсутствия информации о палеогеоморфологических особенностях места находки ископаемой лошади, справедливо названной Селериканской [Лазарев, Тирская, 1975]. Нам представляется возможным сделать такие реконструкции.

Все описанные выше отложения Балханского разреза являются аллювиальными, что для нижней его части определяется генезисом заключенной в них россыпи золота, а для верхней – литологией осадков. Это единый комплекс слабо сортированного аллювия водотока первого порядка. Анализ аэрофотоснимков, топографических, геологических карт и разрезов показывает, что во время накопления аллювия в Балханском разрезе ручей Балхан впадал в речку Бол. Селерикан. Позже он был перехвачен оврагом правого склона долины ручья Бадран и в своем среднем (теперь нижнем) течении врезался поперек собственной короткой, но широкой долины, превратившейся в палеодолину. Она параллельна современной долине ручья Бадран, но, в отличие от последней, ее дно сочленяется не с высокой поймой речки Бол. Селерикан, а с ее 40-метровой правой террасой. По буровой линии, пересекающей здесь долину

речки Бол. Селерикан, мощность аллювия в пределах этой террасы достигает 70 м. В долине ручья Бадран и в палеодолине ручья Балхан аллювий гораздо менее мощный и коренное ложе этих долин отделено от коренного ложа главной долины уступами: эрозионными или неотектоническими. Независимо от происхождения уступов, они возникли не только до образования поверхности 40-метровой террасы речки Бол. Селерикан и заполнения аллювием палеодолины ручья Балхан, но и раньше, чем сформировались россыпи золота в основании аллювия ручьев Бадран и Пра-Балхан. Эти россыпи, не смещаясь по вертикали, продолжают в долине речки Бол. Селерикан среди ее аллювия в виде «висячих пластов». Значит, после гибели Селериканской лошади здесь не было тектонических деформаций. Сочленение палеодолины ручья Балхан с 40-метровой Балханской террасой речки Бол. Селерикан – несомненный признак одновозрастности этих форм рельефа и верхних слоев аллювия в их пределах.

Усть-Нерская терраса и Балханская терраса речки Бол. Селерикан одновозрастны как элементы единого 40-метрового уровня этой части бассейна Индигирки. И по СПК слой 1. Усть-Нерского разреза и верхняя часть Балханского почти идентичны. Слой 1., согласно (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV), по результатам палинологического анализа отнесен к голоцену, что не соответствует его составу и генезису. Осадки ряда этапов плейстоцена бывают сходны по СПК с голоценовыми [Гольдфарб, 1972а]; такое явление отмечено в верхней части Усть-Нерского разреза [Гричук, 1979] и хорошо видно в Балханском. Отнесение верхней части последнего к каргинскому межледниковью [Лазарев, 1980] вполне обосновано и позволяет отнести к этому же времени и слой 1. балханского комплекса Усть-Нерского разреза.

СПК отложений нижней части Балханского разреза и содержимого желудка лошади более отвечают времени оледенения, несмотря на присутствие там пыльцы теплолюбивых лесных растений. Л.П. Жарикова высказала в беседе предположение, что пробы могли быть засорены пыльцой современных растений ботанического сада, где выполнялись анализы. По мнению О.В. Гриненко, надо также учитывать, что радиоуглеродные датировки близки к предельным, возможны некоторые локальные и региональные смещения времени начала и окончания оледенений; поэтому развитие тундрово-степной растительности при жизни Селериканской лошади правильнее отнести к завершающей фазе зырянского (раннезырянского) оледенения.

Вполне соглашаясь с этим, отметим сходство СПК слоя 2. Усть-Нерского разреза и нижней части Балханского, если отвлечься от присутствия во втором ряду пыльцевых зерен, чуждых растительности, отражаемой СПК. Слой 2. и его аналоги в расчистках Усть-Нерского разреза все авторы относят к похолоданию в позднем плейстоцене. Корреляция с нижней частью Балханского разреза позволяет уточнить, что это криоксерофитная фаза зырянского оледенения. На связь данного оледенения с Усть-Нерской террасой указывает и размещение его аккумулятивных образований вокруг Нельканского массива. Зырянские конечные морены лежат здесь на разных более высоких речных террасах, а флювиогляциальные шлейфы отчетливо сопрягаются с 40-метровыми террасами Индигирки, Неры и соответствующими террасами притоков. Более низкие террасы врезаны в те и другие. Генетический, геоморфологический анализ и корреляция Усть-Нерского и Балханского разрезов позволяют заключить, что Усть-Нерская терраса была высокой поймой во время окончания зырянского оледенения, а развитие ее как активной речной формы рельефа завершилось в начале каргинского межледниковья. К этому интервалу середины позднего плейстоцена и следует отнести 40-метровые террасы низовьев рек Нера, Эльги и части долины Индигирки между их устьями. Это уточняет датирование поздним плейстоценом (по остаткам млекопитающих) смешанной террасы этого же уровня в среднем течении Неры выше «Нерской трубы» [Васьковский, 1959].

Сложнее обстоит дело с вопросом о возрасте более низких горизонтов усть-нерских слоев. Согласно (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV), по составу СПК русловой аллювий (слой 3. Усть-Нерского разреза) отделен большими временными интервалами как от слоев 4., 5., 6. (усть-нерских), так и от слоя 2. Последнее явно недостаточно обосновано. Несмотря на отмечаемые всеми авторами различия СПК слоев 2. и 3., последние не могут существенно различаться по возрасту, будучи литофациями одного аллювиального комплекса.

По подошве слоя 3. и соответствующих галечно-валунных отложений в Усть-Нерском разрезе проведены основные временные рубежи: либо среднего и позднего плейстоцена [Гричук, 1979], либо плиоцена и плейстоцена (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV). Основанием в первом случае послужило различие СПК ниже и выше этой границы, во втором, очевидно, – литологические различия слоев без учета значительного сходства выделяемых СПК. В обоих случаях возраст усть-нерских слоев, подстилаю-

ших слой 3., определен главным образом или только по флористическому составу СПК. Однако этот метод датирования осадков, обычный для региона, для одних и тех же слоев Усть-Нерского разреза дал весьма разные результаты. Кроме того, последовательное применение данного метода потребовало бы во втором варианте провести основную возрастную границу в разрезе не по подошве, а по кровле слоя 3. В этом слое были обнаружены пыльцевые зерна ряда тех же самых растений, нахождение которых в усть-нерских слоях стало основанием (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV) для их отнесения к плиоцену. Более того, в слое 3. найдена также пыльца *Tsuga*, отсутствие которой в усть-нерских слоях послужило вышеназванным авторам одним из аргументов против отнесения этих слоев к миоцену. В слое 3. выделен четвертый тип СПК (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV), который описан не совсем четко и назван смешанным. Судя по контексту, имеется в виду смешанный состав синхронной палеорастительности, что вполне возможно на этой глубоко расчлененной территории. Однако есть и иные причины смещения пыльцы и спор, самая частая из которых – их переотложение из более древних осадков. Это наиболее вероятно не только для четвертого, но и для третьего и первого типов СПК Усть-Нерского разреза, которые, скорее всего, также являются смешанными. Причина, видимо, состоит в следующем. В среднем и верхнем течении Неры сама река и ее притоки во многих местах глубоко врезаются в неогеновые отложения поднятых палеовпадин. По сообщению А.В. Коробицына, на речных косах Неры далеко от мест размыва реками древних рыхлых толщ встречаются макроостатки древних растений. Подобная картина выявляется и при изучении ископаемых осадков. Так, в 40–50 км от устья Неры ее высокая пойма была рассечена траншеями при разведке россыпи золота, лежащей в основании аллювия этой реки на коренном ложе дна ее долины. При геологической съемке м-ба 1:50 000 в нескольких траншеях проведено палинологическое опробование. Состав СПК в приплотиковых слоях аллювия оказался однотипным во всех разрезах и по этим данным эти слои были отнесены к нижнему плиоцену. Однако в отчете по геологической съемке этот приплотиковый горизонт аллювия дна долины Неры уже отнесен к раннему голоцену – по результатам радиоуглеродных датировок: 11235 л.н. и 9365 л.н. (Р.Р. Насыров и др., 1990 г.); заключения по результатам палинологических анализов в этом отчете не использованы.

Ошибочные выводы о возрасте отложений по составу СПК совсем не редки. Пыльца из древних толщ средней и верхней частей бассейна Неры смогла попадать в аллювий низовьев этой реки после образования явно эпигенетического участка ее долины, известного как «Нерская труба», возникшего, скорее всего в среднем плейстоцене. До этого большая вышележащая часть бассейна Неры принадлежала реке, которая текла на север и впадала в Мому. В низовьях же современной Неры была речка с основными истоками на месте Нельканского массива. Во всем аллювии нижней части долины новой большой Неры, отложенном после этой перестройки, вероятны древние пыльцевые зерна, принесенные из верхней части ее бассейна. Больше всего их в голоценовом русловом аллювии дна долины, много в русловых литофациях усть-нерского (слой 6.) и балханского (слой 3.) комплексов Усть-Нерской террасы, меньше в аллювии фации высокой поймы (слой 4.) и нет в локальных по каким-то причинам СПК пойменной фации усть-нерского комплекса (слой 5.). Поэтому датирование среднеплейстоценового и более молодого аллювия, особенно руслового, по флористическому составу СПК в низовьях Неры ненадежно. Вариации переотложенных спор и пыльцы – очевидная главная причина больших различий списков ископаемых растений, обнаруженных в усть-нерских и других слоях Усть-Нерского разреза палинологами Р.А. Баскович [Васьковский, 1959], М.П. Гричук [Гричук, 1979] и Н.Т. Бакулиной (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга IV), [Гриненко и др., 1989; Палеоген и неоген..., 1998]. В отличие от пыльцевых зерен, переотложение макроостатков растений, в том числе шишек хвойных, легко устанавливается по степени сохранности и диагенеза. Различия их видового состава в сборах из одних и тех же слоев в одном и том же карьере могут иметь иные объективные причины, в т.ч. резко локальный характер.

Вторичность части пыльцевых зерен, локальность карпологических сборов и др. затрудняют реконструкцию флоры усть-нерского времени во всей полноте, но выводы о характере растительности вполне возможны. Значительное количество пыльцы трав, ивы, ольховника, кустарниковой березы, – говорит о безлесных ландшафтах верхних, видимо, ярусов уже тогда высокогорного рельефа. На дне же долины Неры в ее низовьях, как и сейчас, рос лес. Среди хвойных деревьев была даурская лиственница, разновидность которой – лиственница Каяндера – доминирует теперь в долинах рек во всем регионе. Но в усть-нерское время преобладала сибирская листвен-

ница, которой сопутствовали сибирская ель и обыкновенная сосна. Сейчас восточнее Верхоянского горного хребта на тех же широтах и много южнее не растет ни один из этих трех видов, хотя западнее хребта все они обитают и севернее. Еще два вида росших тогда деревьев – сосна и лиственница – ныне вымерли. Так что растительность усть-нерского времени была значительно более теплолюбивой, чем ныне у устья Неры и в целом в регионе. Однако это позволяет судить лишь о верхнем пределе возраста усть-нерских слоев. Сопоставление позднекайнозойской растительности горной части бассейнов Колымы и Индигирки [Васьковский, 1959; Геология СССР, 1970; Ложкин, 1970; Гольдфарб, 1972а; Гричук, 1973, 1979; Гольдфарб, Ложкин, 1975] и растительности усть-нерского времени показывает только то, что усть-нерские слои не моложе начала позднего плейстоцена. Первоначально их возраст и был установлен у этого верхнего предела [Васьковский, 1959; Геология СССР, 1970]. Для его понижения нет достаточно веских оснований. Остатки двух новых видов растений, еще не имеющих собственной стратиграфической привязки, вряд ли можно считать таким основанием. Палинологические данные противоречивы и применимы ограниченно. Термолюминесцентные датировки 70-х годов тогда уже подвергались сомнениям и впоследствии оказались неверными.

Обосновывающуюся нами трактовку возраста усть-нерских слоев подтверждают геологические и геоморфологические материалы. Согласно им, разница возраста балханского и усть-нерского аллювиальных комплексов, охватывающих верхнюю треть разреза достаточно молодой Усть-Нерской террасы, с большей вероятностью может исчисляться десятками, а не сотнями тысяч или миллионами лет. Присутствие гранитных валунов в усть-нерских слоях [Гричук, 1979] – косвенный показатель их молодости по сравнению с неогеновым аллювием верховьев Неры, где гранитные обломки либо отсутствуют, либо выветрели настолько, что разрушаются в руках (А.В. Коробицын и др., 1989 г.). По подсчетам КУМ (П.А. Михайлов и др., 1987 г. Книга I), усть-нерские слои моложе аллювия относительно невысокой и, видимо, молодой 70–80-метровой террасы этого района Индигирки. Увеличение количества обломков гранитов в верхней части разреза аллювиальных отложений свидетельствует о том, что поступление первых в низовья Неры резко усилилось в разгар раннезырянского оледенения – во время отложения руслового аллювия балханского комплекса. Рекон-

струкция неотектонического развития и оледенений Нельканского массива (главного или даже единственного здесь источника гранитов) показывает, что в среднем и в начале позднего плейстоцена еще не было условий для массивного поступления обломков этих пород в долину Неры. Поэтому литолого-минералогические и иные различия балханского и усть-нерского комплексов Усть-Нерского разреза вполне объяснимы в рамках их позднеплейстоценового возраста.

Таким образом, отнесение усть-нерских слоев к началу позднего плейстоцена – самый реальный из пяти существующих вариантов их датирования. Тем не менее, обоснованность и этого вывода недостаточна для охарактеризованного разреза позднекайнозойских отложений, единственного опорного на листе новой Государственной геологической карты России масштаба 1:200 000 и считаемого стратотипическим для огромного региона. По всему разрезу Усть-Нерской террасы и в прилегающем районе нужны углубленные стратиграфические исследования с применением более рациональной и комплексной методики. Ненадежность прежней наглядно демонстрируют многократные большие изменения в датировании усть-нерских слоев.

Наиболее эффективным представляется комплексное исследование стратотипических районов. Их выбор определяется рядом факторов, среди которых – представительность каждого района, зависящая от его величины, многообразия экзогенных образований, полноты разрезов. В то же время, каждый район должен быть возможно мал и структурно однороден для надежного установления литологических и геоморфологических соотношений слоев, определяющих их относительный возраст. Возможность прямого сопоставления столь удаленных разрезов, как, в нашем случае, Усть-Нерский и Балханский, представляется редко.

В каждом страторайоне должен уже быть достаточный для выбора направлений и методов дальнейшего его изучения минимум данных о строении рыхлого покрова, составе, генезисе и возрасте осадков. В этом случае можно постепенно или сразу наметить места разрезов, сумма которых с наибольшей полнотой представит ход позднекайнозойского осадконакопления.

Один из основных способов определения относительного возраста осадков, развитых в горах, – выявление возрастных соотношений сингенетических форм рельефа. Причины нередких при этом неудач чаще всего методологические. Например, обычное определение высоты речных террас по их бровке не позволяет проследивать и

сопоставлять террасы. Высота бровки зависит от сочетания многих факторов и зачастую слабо связана с высотой террас, особенно – древних и сложно построенных. В «террасо-увалах» малых и средних долин бровки террас вовсе никак не выражены.

Палеогеографическая категория «поверхность террасы», далеко не везде четкая морфологически, почти всегда хорошо проявляется в разрезе как кровля литофации высокой поймы, завершающей каждый нормальный цикл развития днищ долин. Этот элемент можно использовать и для привязки речных палеодолин к разновозрастным базисным поверхностям. Для палеодолин, даже отчетливо выраженных в рельефе, нельзя определить относительную высоту, если отсутствует соответствующий современный водоток. Поэтому обычно используется абсолютная высота, мало информативная из-за больших различий продольных уклонов горных речных долин разных порядков.

Нередкое возрастное разделение морен по их абсолютному или относительному высотному положению лишено всяких оснований. Горные ледники имели разную длину, форму, мощность (до нескольких сот метров), продольный и поперечный профиль поверхности и подошвы. Поэтому разновозрастные морены часто размещены на разных высотах. Возраст ледниковых образований можно предварительно определить по сохранности характерных форм их микрорельефа [Гольдфарб, 1972б, 1977].

Для изучения рыхлых отложений страторайона далеко не достаточно естественных обнажений и легких горных выработок. Нужны глубокие горные выработки, в намеченных местах пересекающие всю толщу осадков. Вскрытые слои полезно изучать возможно комплексно и однообразно, максимально полно и равномерно обеспечивая каждый частный разрез палеоботаническими и иными материалами. Такая работа была начата в нескольких страторайонах, выделенных в верховьях Колымы [Гольдфарб, 1972а, б].

Разновозрастные ледниковые комплексы, неразличимые по составу СПК, четко различны по геолого-геоморфологическим признакам и служат несомненными реперами. Россыпи золота разных динамических видов, сформированные во время межледниковых и ледниковых эпох, несут необходимую для суммарных разрезов и часто незаменимую информацию о глубинных и латеральных размывах, неявных перестройках речной сети, этапах непрерывной или прерывистой аккумуляции и т.п.

Все частные разрезы каждого страторайона уверенно увязываются между собой по геолого-

геоморфологическим данным и таким образом однозначно определяется относительный возраст слоев. Это открывает путь применению многих независимых методов, в т.ч. не несущих прямой информации о возрасте осадков. Комплексность изучения позволяет максимально использовать преимущества и компенсировать недостатки каждого метода, одновременно контролируя их результаты. При этом первоочередной становится не флористическая, а геоботаническая интерпретация СПК, менее зависимая от неучтенных факторов. ПФК используются на последующих этапах исследования, когда их можно корректировать и датировать более обоснованно.

Из частных разрезов страторайона довольно легко построить суммарный разрез, включающий многие уровни позднего кайнозоя. В разрезах разных страторайонов неизбежны различия нижней возрастной границы осадконакопления, те или иные перерывы, своя специфика. Однако большая величина, детальность, жесткость этих стратиграфических блоков позволяют уверенно сопоставлять их друг с другом, выявляя общие особенности и тенденции. В итоге заполняется большинство пробелов и получают достаточно полные сводные разрезы для крупных частей региона [Гольдфарб, 1972а].

Совокупность сводных разрезов может с недоступной прежде подробностью и полнотой отразить развитие растительности и климата во всем регионе в течение позднего кайнозоя. Выявляются характерные особенности разных теплых и холодных эпох и немногие необратимые изменения флоры. Эти, палеофаунистические и иные реперы облегчают последовательную корреляцию разрезов все больших площадей на основе синхронности основных колебаний климата в Северном полушарии. В итоге региональная схема надежно привязывается к Единой стратиграфической шкале. Достигается сочетание достоверности и детальности региональных схем всех уровней. Однако эти их качества, не только согласуемые, но и закономерно связанные друг с другом [Пути детализации..., 2001], оказываются противостоящими друг другу в случае построения стратиграфических схем позднекайнозойских континентальных отложений на основе палеофлористических корреляций разобщенных опорных разрезов.

### Заключение

В рассмотренной части бассейна Индигирки есть предпосылки создания сети стратотипических районов, сводный стратиграфический разрез континентальных отложений которых может

наиболее полно представить всю историю развития горной системы Черского в позднем кайнозое. В палеовпадинах в верховьях Неры накопились мощные плиоценовые, миоценовые и, возможно, более древние аллювиальные и озерные осадки, в той или иной мере вскрытые сейчас в бортах врезанных в них долин. В бассейнах Неры, Эльги, других притоков Индигирки и в самой ее долине развиты разновозрастные ледниковые комплексы, достаточно четко соотносящиеся с речными террасами, палеодолинами, с погребенным под ними и перекрывающим их аллювием.

Сохраняющиеся здесь перспективы нахождения новых россыпей золота связаны, главным образом, со слабо изученными большими долинами и межгорными впадинами, покрытыми ледниковыми отложениями. Это позволяет рассчитывать на реализацию недостаточно использованной в прошлом возможности сочетать стра-

тиграфические исследования с поисково-разведочными работами. В результате должна немного повыситься эффективность реконструкции истории россыпеобразования и успешность поисков самих россыпей. Углубленное изучение разреза Усть-Нерской террасы послужит началом нового этапа исследований кайнозойских образований этого важного района и всего региона.

Использование метода стратотипических районов, преимущества которого видны и при дефиците фактического материала, увеличит количество и качество сведений о возрасте осадков для геологического, геоморфологического картирования, решения многих других практических и научных задач. Положительный опыт исследования кайнозойских отложений горной системы Черского пригодится при изучении рыхлых отложений других сложных горных территорий.

## Литература

- Васьковский А.П.* Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы, Индигирки и на северном побережье Охотского моря // Ледниковый период на территории Европ. части СССР и Сибири. М.: МГУ, 1959. С. 510–545.
- Геология СССР. М.: Недра, 1970. Том XXX. Книга 1. 548 с.
- Гольдфарб Ю.И.* Стратиграфия четвертичных отложений верховьев Колымы // Проблемы изучения Четвертичного периода. М.: Наука, 1972а. С. 220–228.
- Гольдфарб Ю.И.* Пять плейстоценовых оледенений в бассейне р. Берелех // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, 1972б. Вып. 20. С. 225–242.
- Гольдфарб Ю.И.* О молодом возрасте некоторых «древних» морен в верховьях Колымы // Известия Магаданского отделения Географического общества СССР. Владивосток: ИБПС ДВНЦ АН СССР, 1977. Вып. 1. С. 100–106.
- Гольдфарб Ю.И., Капранова Т.И.* Возраст погребенных россыпей золота Малык-Сиенской впадины // Проблемы геологии россыпей. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1970. С. 201–208.
- Гольдфарб Ю.И., Ложкин А.В.* История развития растительности Северо-Востока СССР в позднем плейстоцене и голоцене // Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1975. № 43. С. 78–89.
- Гриненко О.В., Жарикова Л.П., Фрадкина А.Ф. и др.* Палеоген и неоген Северо-Востока СССР. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1989. 184 с.
- Гричук М.П.* Особенности плейстоценовой истории флоры в Индигиро-Колымском горном районе // тиграфические исследования с поисково-разведочными работами. В результате должна немного повыситься эффективность реконструкции истории россыпеобразования и успешность поисков самих россыпей. Углубленное изучение разреза Усть-Нерской террасы послужит началом нового этапа исследований кайнозойских образований этого важного района и всего региона.
- Использование метода стратотипических районов, преимущества которого видны и при дефиците фактического материала, увеличит количество и качество сведений о возрасте осадков для геологического, геоморфологического картирования, решения многих других практических и научных задач. Положительный опыт исследования кайнозойских отложений горной системы Черского пригодится при изучении рыхлых отложений других сложных горных территорий.
- Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973. С. 116–121.
- Гричук М.П.* Палеогеографические материалы по разрезу аллювиальных отложений в устье р. Нера и их стратиграфическое положение // Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичного периода, 1979. № 49. С. 49–62.
- Карташова Г.Г.* О возможности видового определения пыльцы *Pinus pumila* Rgl. // Ботанический журнал, 1968. № 8. Том 53. С. 1112–1119.
- Лазарев П.А.* Антропогеновые лошади Якутии. М.: Наука, 1980. 191 с.
- Лазарев П.А., Тирская Н.Ф.* Селериканская ископаемая лошадь и условия ее существования. (По результатам спорово-пыльцевого анализа) // Палинологические материалы к стратиграфии осадочных отложений Якутии. Якутск: Книжное изд-во, 1975. С. 60–65.
- Ложкин А.В.* История формирования рельефа и континентального осадконакопления бассейна верхней Индигирки по палеоботаническим данным. Автореф. дисс. канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1970. 28 с.
- Палеоген и неоген Северо-Востока России. Часть II. Региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Восточной Якутии и Объяснительная записка к ней. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1998. Региональная схема – 37 с. Объяснительная записка – 58 с.
- Пути детализации стратиграфических схем и палеогеографических реконструкций. М.: ГЕОС, 2001. 278 с.
- Решения Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987. 242 с.