

## НЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ НОВЕЙШЕГО ЧЕХЛА В РАЙОНЕ ЕНИСЕЙСКОГО ЗАЛИВА КАРСКОГО МОРЯ

канд. геол.-минерал. наук *Е.А. ГУСЕВ*

*ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга», Санкт-Петербург, e-mail: gusevgeny@yandex.ru*

Рассмотрены широко распространенные в низовьях Енисея и по берегам Енисейского залива неотектонические деформации верхней части осадочного чехла Западно-Сибирской плиты. В основном деформации являются складками и разрывами гравитационного оползания со склонов поднятий либо на границах перемещающихся блоков фундамента, разломные границы которых обновлялись в позднем кайнозое и в четвертичное время.

*Ключевые слова:* неотектоника, четвертичные отложения, гравитационное оползание, складки, Енисейский залив.

Район исследования находится на побережье Енисейского залива Карского моря. Здесь в береговых обрывах рек, озер и морского побережья вскрываются как литифицированные коренные породы, так и вязкопластичные и рыхлые песчано-глинистые новейшие отложения. В структурно-геологическом отношении Енисейский залив совпадает с зоной сочленения Западно-Сибирской плиты и раннемезозойской складчатой области западного Таймыра. В.Н. Сакс (1945) указывал на современную тектоническую активность севера Сибири, выражающуюся вертикальными движениями противоположного знака с подъемом горных массивов Средне-Сибирского плоскогорья, и погружение впадины Северо-Сибирской низменности. Крупные неотектонические колебательные циклы выразились в Арктике образованием лестницы морских террас (Данилов, 1997). Вместе с тем Западно-Сибирская равнина «не пребывала непоколебимой глыбой» (Брагин, 2001, с. 71), а подвергалась неотектоническим деформациям. В юго-восточной части Енисейского залива складчатый фундамент перекрыт юрско-меловыми породами Енисей-Хатангского прогиба. Таймырский и южная часть гыданского берега Енисейского залива, по Е.Е. Мусатову (1996; 1999), являются тектоническими границами, разделяющими области новейших поднятий и опусканий. На водораздельных пространствах по таймырскому и гыданскому берегам развиты линейно-грядовые комплексы рельефа, образование которых связывают с неотектоническими процессами (Альтер, 1960; Андреев, 1960; Верба, 1964; Генералов, 1983; Сергиенко и Биджиев, 1983). В целом как для таймырского, так и для гыданского побережий Енисейского залива характерна субширотная ориентировка неотектонических структур (Корчуганова, 2013; Макаров, Григорьева, 2013). На такое же простиранье новейших структур для центральной части Западно-Сибирской равнины указывал И.Л. Кузин (2006).

Судя по новым глубинным сейсмическим профилям, пересекающим Енисейский залив (Пронкин и др., 2012; Харахинов и др., 2013), разломы, нарушающие

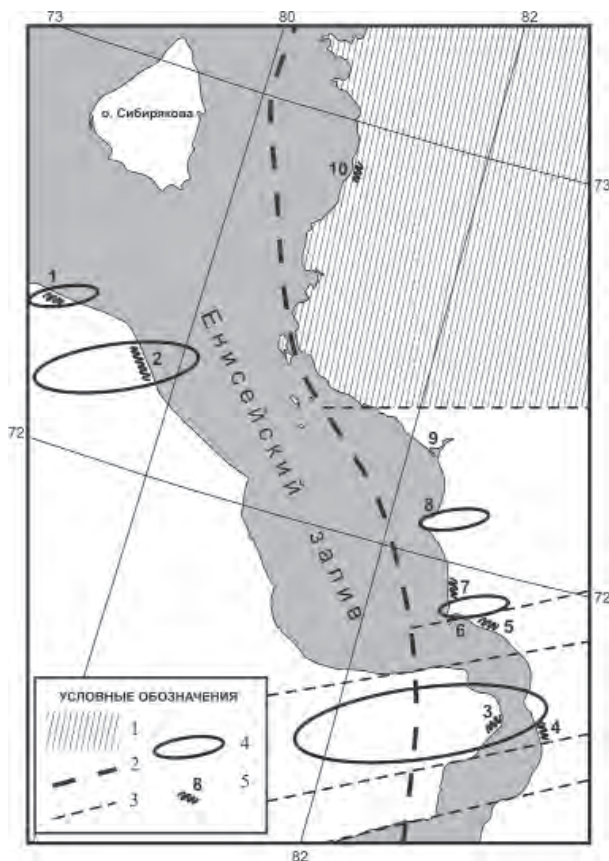


Рис. 1. Схема неотектонических нарушений района Енисейского залива: 1 — выступы на дневную поверхность складчатого фундамента; 2 — глубинный разлом, по которому заложен Енисейский залив (Харахинов и др., 2013); 3 — предполагаемые неотектонические нарушения; 4 — предполагаемые локальные зоны неотектонического воздымания; 5 — точки наблюдения деформаций и объектов, упоминаемых в тексте.

осадочный чехол, не прослеживаются выше подошвы меловых пород. Вместе с тем низкая разрешающая способность метода отраженных волн не позволяет фиксировать разломы с незначительной вертикальной амплитудой смещения и мелкие складчатые нарушения. В пределах акватории такие нарушения могут быть выявлены только при сейсмоакустическом профилировании. На западном (гыданском) берегу и островах Енисейского залива обнажения коренных пород неизвестны, все они развиты на восточном (таймырском) побережье. Коренные породы представлены образованиями осадочного чехла — верхнемеловыми песчаниками и алевролитами (урочище Красный Яр и район поселка Воронцово), а также выступами складчатого раннемезозойского фундамента — вулканогенно-осадочными комплексами карбона, перми и триаса (побережье Таймыра севернее Корсаковских островов).

Взбросовые нарушения, затрагивающие меловые породы, известны в обнажении Красный Яр (№ 5 на рис. 1 и рис. 2с). Складчатые деформации туронских песков и галечников с прослоями песчаников отмечаются в окрестностях пос. Воронцово (№ 4

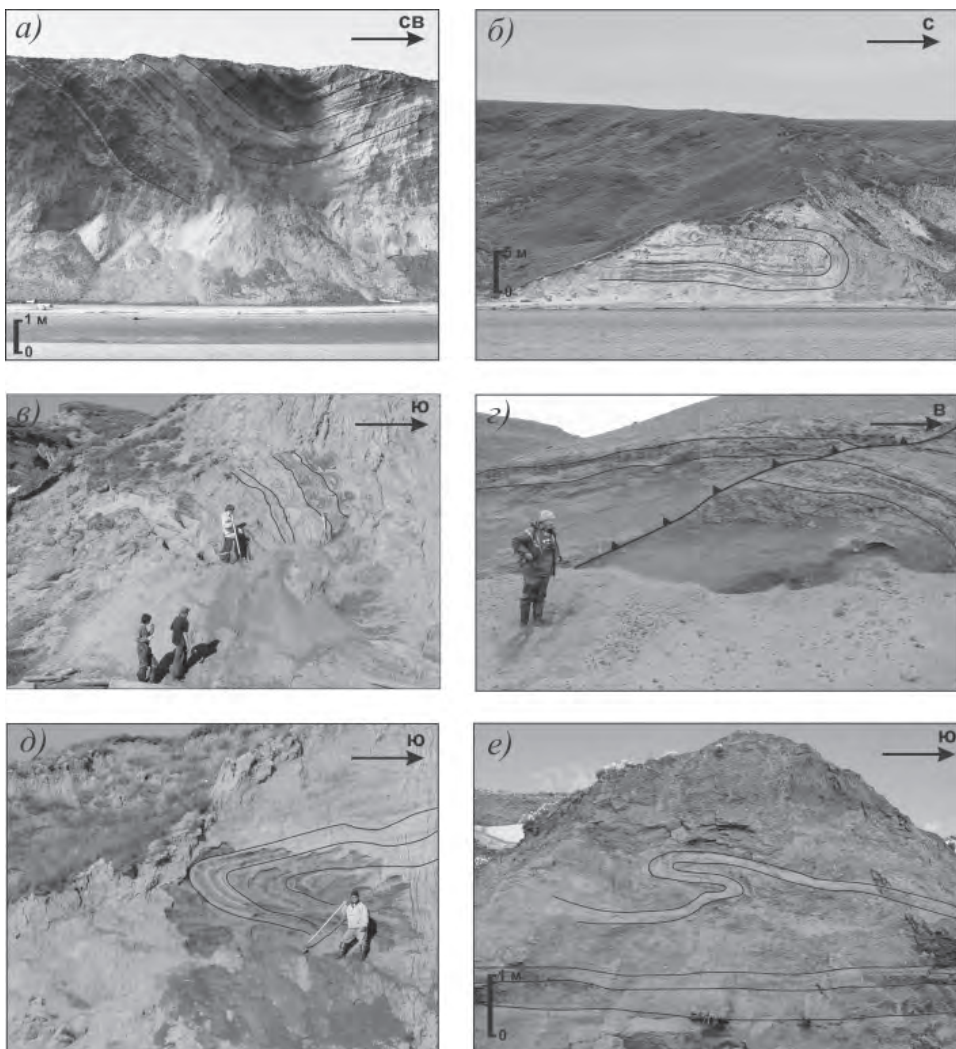


Рис. 2. Примеры неотектонических дислокаций верхней части осадочного чехла района Енисейского залива: *а* — мыс Лескино, *б* — мыс Зверевский, *в* — у пос. Воронцово, *г* — урочище Красный Яр, *д* — таймырский берег к северу от Сопочной Карги, *е* — мыс Макаревича.

на рис. 1 и рис. 2*в*). Эти дислокации затрагивают также залегающие выше эоплейстоценовые отложения, содержащие раковины стратиграфически значимого вида *Cirtodaria jennisea* и датированные Sr-хемотратиграфическим методом (Крылов и др., 2014). Наблюдающиеся здесь деформации С.Л. Троицкий (Троицкий, 1975; Троицкий, Шумилова, 1974) считал гляциодислокациями, однако ни вергентность складок, ни падение и простираение разрывных нарушений не обнаруживают свидетельств однонаправленного горизонтального воздействия, которое можно было бы ожидать при давлении ледникового потока. Деформации зональны, приурочены к линейаментам, ассоциирующимся с разрывами, рассекающими верхнюю часть осадочного чехла.

Похожие дислокации описаны в междуречье Енисея и Пясины, где деформированы верхнемеловые породы. При этом характер деформаций, описанных и зарисованных как в отчетных материалах, так и в статье (Бейзель, 1990), не убеждает в ледниковой природе этих складок и разрывов. Описанные дислокации находятся в составе Янгодской гряды, приуроченной в свою очередь к антиклинальной структуре — Рассохинскому мегавалу, протягивающемуся более чем на 300 км. Новые сейсмические данные свидетельствуют об увеличении амплитуд деформаций с глубиной в районе Рассохинского мегавала (Мунасыпов, 2013), что исключает экзогенное происхождение дислокаций. Активные неотектонические движения в пределах Таймыра выявлены геоморфологическими методами (Рогожин, 1970; Федоров и др., 2001; Большианов, 2006).

Положение кровли коренных пород испытывает значительные колебания. В местах их выхода на дневную поверхность либо близкого к поверхности залегания, в поле силы тяжести наблюдаются значительные положительные аномалии. Часть аномалий приурочена к контрастным положительным формам рельефа. К числу таких форм на юго-восточном побережье Енисейского залива относятся довольно высокие возвышенности мыса Шайтанский (90 м над уровнем моря (н.у.м.)) и сопки, на которой находится маяк Сопочная Карга (34 м н.у.м.). О продолжающемся воздымании этих возвышенностей свидетельствует их яркая выраженность в виде выдающихся в море мысов и полуостровов, отклоняющих потоки морских течений и сток Енисея. В современных пляжевых отложениях таких мысов встречается большое количество крупнообломочного материала: гальки, валунов, глыб, представленных в основном траппами, реже — меловыми песчаниками. При этом локальных деформаций новейшего чехла непосредственно на мысах не отмечено.

Деформации наблюдаются также и в районах, где коренные литифицированные породы не обнажаются. К таким относится гыданское побережье Енисейского залива. Крупная пологая куполовидная складка и редкие приразломные дислокации на участке побережья между устьями рек Монгоче-Яха и Омудевая описаны по результатам экспедиции «Ямал-Арктика-2012» (№ 1 на рис. 1) (Баранская и др., 2013). Углы наклона ритмичнослоистых алевритов на крыльях этой структуры обычно составляют первые градусы, лишь вблизи редких разрывных нарушений наблюдаются крутые углы наклона, вплоть до субвертикальных. Далее, к юго-востоку, крутые береговые обрывы сменяются прибрежными лайдами.

Далее к юго-востоку от устья р. Нярмхой-Яха на гыданском берегу находятся знаменитые Лескинские Яры (№ 2 на рис. 1 и на рис. 2а), в которых протяженность субвертикальных береговых клифов высотой от 10 до 50 м составляет около 12 км. Лескинские ритмичные алевриты, слагающие яры, детально изучались с применением палеомагнитного, карпологического, спорово-пыльцевого и других методов (Каплянская и др., 1986). Сотрудники ВСЕГЕИ, изучавшие эти отложения, отнесли их к эоплейстоцену по данным карпологических исследований. Яркой особенностью лескинских алевритов является их сильная дислоцированность. Складки, наблюдающиеся в обрывах, обычно прямые, открытые, с углами падения крыльев 20–45°. Судя по резко наклонному коренному залеганию алевритов в бечевнике, у подножия яров, деформации затрагивают разрез и ниже уровня моря.

Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский (1986), изучавшие лескинские дислокации, предполагали их ледниковую природу. Однако характер складчатых и раз-

рывных деформаций не позволяет отнести их ни к складкам перед фронтом ледника, ни к деформациям выдавливания, вызванным ледниковой нагрузкой. Оси складок ориентированы либо субвертикально, либо под углом к горизонту, при этом всегда разнонаправленно, что характеризует обычно деформации нелитифицированных пород при блоковых движениях (Паталаха, 1985).

Крупные складки с наклонными к горизонту осями, вплоть до лежащих, нарушающие четвертичные толщи, зафиксированы на западном берегу Енисейского залива к югу от мыса Зверевский (№ 3 на рис. 1 и на рис. 2б), на восточном берегу к северу от Сопочной Карги (№ 7 на рис. 1 и на рис. 2д) и у мыса Макаревича (№ 10 на рис. 1 и на рис. 2е). Эти нарушения вызваны оползанием и смятием водонасыщенных вязкопластичных четвертичных толщ со склонов локальных зон неотектонического воздымания. Подчас трудно определить висячее и лежащее крылья складок, например, у мыса Зверевский. Однако в некоторых случаях это удастся сделать, например, для складок на восточном берегу залива у мысов Макаревича и Сопочная Карга. При этом оси складок наклонены в северном направлении (см. рис. 2д, е), что не позволяет считать их гляциодислокациями предполагаемого Карского ледникового щита, якобы надвигавшегося с севера.

Побережье Енисейского залива относится к области сплошного распространения вечной мерзлоты (Баулин и др., 1967). Изучены подземные льды различных генетических типов, вскрывающиеся в обнажениях на побережье Карского моря (Шило, Данилов, 1984; Карпов, 1986; Усов, 1967; Кизяков и др., 2006; Стрелецкая и др., 2007; 2012; 2013; Гусев, 2011; Васильчук, 2011; Streletskaia et al., 2013) и в скважинах в районе Сопочной Карги (Соловьев, 1974). Известно, что в районах неотектонического подъема происходит дифференциация грунтовых вод. В антиклинальных структурах происходит концентрация находящихся под большим давлением грунтовых вод, которые по трещинам выходят наружу, намерзая в виде складчатых структур, штоков, диапиров и т.д. Такие структуры отмечены в Большеземельской тундре и на севере Западной Сибири (Кузин, Астафьев, 1975; Слагода и др., 2010; Крицук, 2010 и др.). Нами в термоцирке Сопочной Карги в 2004–2010 гг. наблюдалась диапироподобная структура, состоящая из почти чистого льда (рис. 3). Быстрое новообразование под-

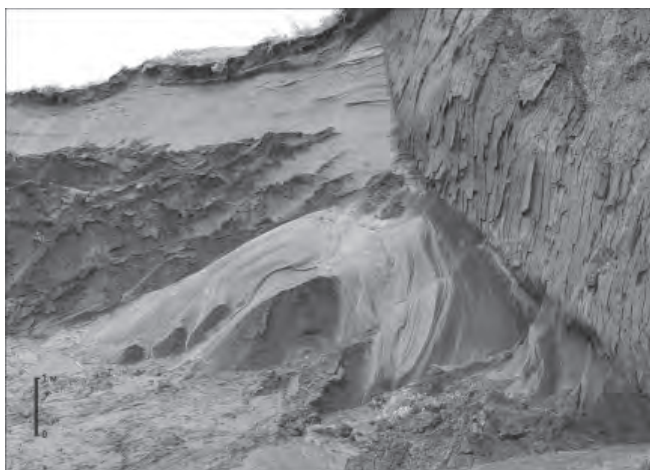


Рис. 3. «Ныряющая» ледяная складка в термоцирке вблизи Сопочной Карги.

земных льдов привело к их столь же скорой деградации, образованию термоцирков, время от времени вскрывающихся на склонах возвышенностей, испытывающих воздымание. В стороны от растущих возвышенностей начали оползать обводненные отложения, образуя складчатые и разрывные структуры, наплывы, оползневые террасы и т.д.

Еще более мелкие деформации четвертичных отложений в береговых обрывах материковой суши и островов Енисейского залива вызваны криогенными процессами. Амплитуда их обычно незначительна, и они легко идентифицируются (Опокина, 2011; Гусев и др., 2013).

Имеются и исторические свидетельства подъема территории на определенных участках. К таким относится район залива Шайтанская Курья у мыса Шайтанский (№ 8 на рис. 1). Здесь, к северу от возвышенности Шайтанского мыса расположено озеро Долгое, бывшее ранее морским заливом. Это превращение связано с неотектоническим воздыманием мыса Шайтанский, приведшим к изменению направления тока реки Сарихи. Раньше она впадала в залив Шайтанская Курья, к северу от мыса Шайтанский. Затем залив превратился в лагуну, соединенную с морем протокой, а сейчас Сариха впадает в Енисейский залив к югу от мыса Шайтанский, а бывшая лагуна сильно обмелела и превратилась в озеро Долгое. Бывшая долина Сарихи представляет собой болотистую заозеренную низменность.

Такой процесс превращения бухты в лагуну можно наблюдать и на реке Глубокой, впадающей в Енисейский залив в 18 км к северу от мыса Шайтанский. Эта река когда-то впадала в глубокий залив, который сегодня представляет собой мелкую лагуну, отшнурованную от моря длинной песчаной косой. Интересно отметить, что еще в 1906 г., согласно устным сообщениям зимовщика Симонова и капитана А.Я. Каулина (данные из фондовых материалов Института геологии Арктики), эта лагуна являлась сравнительно глубокой и представляла собой хорошую стоянку для пароходов речного транспорта. В настоящий же момент устьевая лагуна реки Глубокой настолько обмелела, что по ней сильно затруднено плавание даже обыкновенных моторных лодок. При этом береговая линия этого участка побережья достаточно стабильна, на что указывают сохранившиеся на побережье развалины зимовьев XVIII в., отмеченных на карте Ф. Минина 1740 г. (Громов, 1928; Троицкий, 1977).

Другой район — залив Сопочная Карга (№ 6 на рис. 1), по которому имеется старинная карта XIX в., хранящаяся в Таймырском краеведческом музее в Дудинке. На карте показан залив, имеющий размеры, намного превышающие современные и далеко вдающийся в глубь территории. В настоящее время на месте этого залива располагается мелководное озеро Долган (рис. 4), отшнурованное от Енисея песчаными косами.  $^{14}\text{C}$  датировка обломка плавниковой древесины из южной косы показала возраст  $820 \pm 50$  (скорректированный календарный возраст —  $760 \pm 50$ ) лет (JY-7005). Скорее всего, датировки указывают на время начала подъема территории и еще неполного отшнуровывания залива косами.

Таким образом, в низовьях Енисея и по берегам Енисейского залива широко распространены неотектонические деформации верхней части осадочного чехла Западно-Сибирской плиты. В основном деформации являются складками и разрывами гравитационного оползания со склонов куполообразных поднятий либо на границах перемещающихся блоков фундамента, разломные границы которых обновлялись в позднем кайнозое и в четвертичное время. Неупорядоченная ориентировка осей

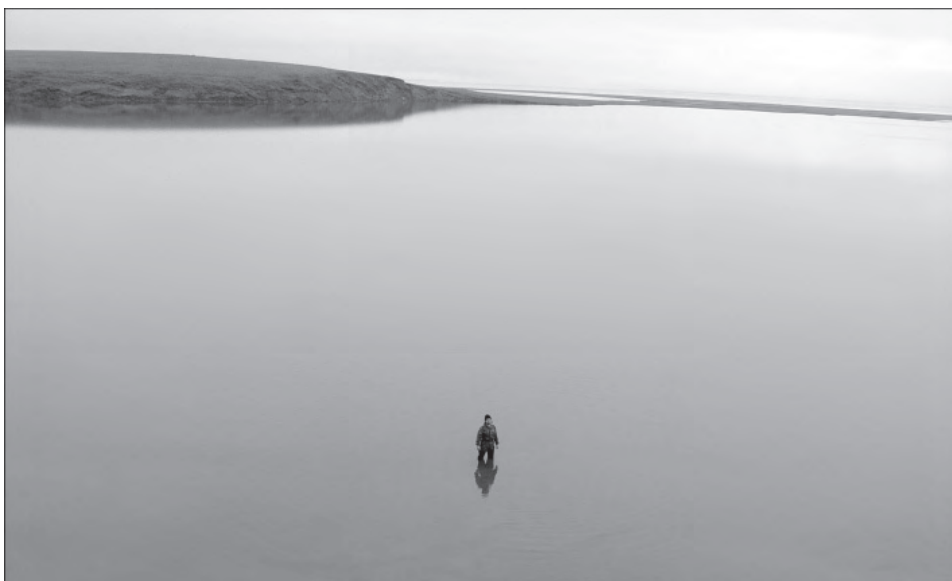


Рис. 4. Мелководное озеро Долган вблизи Сопочной Карги. Вдали видна коса, отделяющая озеро от Енисея.

складок, их дисгармоничность обосновывают гравитационную природу дислокаций и противоречат предположениям об их ледниковом происхождении. Зоны динамического влияния глубинных разломов, активизировавшихся в новейшее время, в осадочном чехле могут трассироваться на значительные расстояния, обычно они ярко выделяются в виде протяженных линеаментов (Крапивнер, 2007).

Во многих местах неотектонические деформации рыхлых и вязкопластичных отложений происходят благодаря процессам образования, роста и деградации пластовых льдов, приуроченных к растущим в новейшее время антиклинальным структурам. Значительно меньшая часть складок и разрывов имеет классическую оползневую природу, такие нарушения определяются наклоном современной дневной поверхности. Все это, наряду с периодическими катастрофическими выбросами подмерзлотных газов (Богоявленский, 2014; 2014а; Leibman et al., 2014) и редкими землетрясениями, свидетельствует о значительной неотектонической мобильности северной части Западно-Сибирской плиты и прилегающей складчатой области Таймыра.

Выделение неотектонических нарушений в ряду различных деформаций новейшего чехла сопряжено с определенными трудностями. Многие исследователи, опираясь исключительно на структурно-текстурные признаки новейших отложений, определяют их возможный континентальный ледниковый генезис, связывая все многообразие нарушающих их дислокаций с воздействием ледников. Вместе с тем многие структуры несогласного «срезания» одних литологических комплексов другими, структуры «захвата», следы будинажа — расположенные цепочками линзы менее пластичных пород внутри глинистого осадка, крупные складки и разрывы — могут быть связаны с конседиментационными нарушениями, неотектоническими деформациями, мерзлотными криотурбациями, формирующими структуры и текстуры, напоминающие ледниковые.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Альтер С.П.* О происхождении параллельно-линейных гряд и ложбин, развитых на севере Западно-Сибирской низменности // Информационный сборник ВСЕГЕИ. 1960. № 29. С. 77–82.
- Андреев Ю.Ф.* О связи линейно-грядового рельефа с тектоническими структурами на севере Западной Сибири (в области развития многолетней мерзлоты) // Геология и геохимия. 1960. Вып. 3 (IX). С. 76–94.
- Баранская А.В., Большианов Д.Ю., Кучанов Ю.И., Томашунас В.М.* Новые данные о дислокациях в четвертичных отложениях полуостровов Ямал и Гыдан и связанных с ними новейших тектонических движениях по результатам экспедиции «Ямал-Арктика-2012» // Проблемы Арктики и Антарктики. 2013. № 3 (97). С. 91–102.
- Баулин В.В., Белопухова Е.Б., Дубиков Г.И., Шмелев Л.М.* Геокриологические условия Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1967. 214 с.
- Бейзель А.Л.* Гляциодислокации в верхнемеловых отложениях бассейна р. Пясины // Геология и геофизика. 1990. № 4. С. 73–78.
- Богоявленский В.И.* Угроза катастрофических выбросов газа из криолитозоны Арктики. Воронки Ямала и Таймыра // Бурение и нефть. 2014. №9. С. 13–18.
- Богоявленский В.И.* Угроза катастрофических выбросов газа из криолитозоны Арктики. Воронки Ямала и Таймыра. Ч. 2 // Бурение и нефть. 2014. № 10. С. 4–8.
- Большианов Д.Ю.* Пассивное оледенение Арктики и Антарктиды. СПб.: ААНИИ, 2006. 296 с.
- Брагин П.Е.* Проблемы неотектоники Западно-Сибирской низменности // Уральский геологический журнал. 2001. № 1. С. 69–82.
- Васильчук Ю.К.* Гомогенные и гетерогенные пластовые ледяные залежи в многолетнемерзлых породах // Криосфера Земли. 2011. Т. 15. № 1. С. 40–51.
- Верба М.Л.* О механизме новейшей тектоники Усть-Енисейской впадины на примере возникновения линейно-грядовых комплексов рельефа // Ученые записки НИИГА. Сер. Региональная геология. 1964. Вып. 2. С. 58–71.
- Генералов П.П.* Основные черты неотектоники Западно-Сибирской плиты // Региональная неотектоника Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. С. 87–96.
- Громов В.* О современном изменении береговой линии на севере Сибири // Природа. 1928. № 7–8. С. 738–743.
- Гусев Е.А.* Наблюдения за геоморфологическими процессами на севере Западной Сибири (на примере района Сопочной Карги) // Успехи современного естествознания. 2011. № 9. С. 19–22.
- Гусев Е.А., Аникина Н.Ю., Арсланов Х.А., Бондаренко С.А., Дервянко Л.Г., Молодьков А.Н., Пушина З.В., Рекант П.В., Степанова Г.В.* Четвертичные отложения и палеогеография острова Сибирякова за последние 50 000 лет // Известия русского географического общества. 2013. Т. 145. № 4. С. 65–79.
- Данилов И.Д.* Эволюция Арктического шельфа в позднем кайнозое и криогенно-гляциальные процессы в его пределах // Криосфера Земли. 1997. Т. 1. № 2. С. 36–41.
- Каплянская Ф.А., Никольская М.В., Тарноградский В.Д.* Доледниковые морские отложения на севере Западной Сибири (Лескинская толща) // Кайнозой шельфа и островов Советской Арктики. Л.: Севморгеология, 1986. С. 100–109.
- Карпов Е.Г.* Подземные льды Енисейского Севера. Новосибирск: Наука, 1986. 133 с.
- Кизяков А.И., Лейбман М.О., Передня Д.Д.* Деструктивные рельефообразующие процессы побережий Арктических равнин с пластовыми подземными льдами // Криосфера Земли. 2006. Т. 10. № 2. С. 79–89.



- Корчуганова Н.И.* Четвертичный структурный план и широтная зональность Западно-Сибирской равнины // Известия ВУЗов. Геология и разведка. 2013. № 4. С. 5–10.
- Крапивнер Р.Б.* Признаки неотектонической активности Баренцевоморского шельфа // Геотектоника. 2007. № 2. С. 73–89.
- Крицук Л.Н.* Подземные льды Западной Сибири. М.: Научный мир, 2010. 352 с.
- Крылов А.В., Гусев Е.А., Кузнецов А.Б., Зархидзе Д.В.* Значение моллюсков рода *Cyrtodaria* для стратиграфии кайнозойских отложений Арктики // Проблемы Арктики и Антарктики. 2014. № 4 (102). С. 5–23.
- Кузин И.Л.* «Ледниковые» формы рельефа Западно-Сибирской и Русской равнин // Известия русского географического общества. 2006. Т. 138. № 3. С. 41–55.
- Кузин И.Л., Астафьев Н.Ф.* Криогенные дислокации на западном побережье полуострова Ямал // Известия Всесоюзного географического общества. 1975. Т. 107. № 6. С. 510–515.
- Макаров В.И., Григорьева С.В.* Закономерности новейшей тектонической структуры Сибирской платформы // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2013. № 2. С. 99–114.
- Мунасыпов Н.З.* Геологическое строение и оценка перспектив нефтегазоносности таймырской системы надвигов: Дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Уральский государственный горный университет. Екатеринбург, 2013. 210 с.
- Мусатов Е.Е.* Неотектоника арктических континентальных окраин // Физика Земли. 1996. № 12. С. 72–78.
- Мусатов Е.Е.* Структура кайнозойского чехла и неотектоника Баренцево-Карского шельфа по сейсмоакустическим данным // Российский журнал наук о Земле. 1998. Т. 1. № 2. С. 157–183.
- Опокина О.Л.* Происхождение деформаций криолитогенных четвертичных отложений Карского региона: Дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Институт криосферы Земли. Тюмень, 2010. 174 с.
- Паталаха Е.И.* Тектонофациальный анализ складчатых сооружений фанерозоя (обоснование, методика, приложение). М.: Недра, 1985. 168 с.
- Пронкин А.П., Савченко В.И., Хлебников П.А., Эрнст В.А., Филипов Ю.А., Афанасенков А.П., Ефимов А.С., Ступакова А.В., Бордунов С.И., Сулова А.А., Сауткин Р.С., Глухова Т.А., Перетолчин К.А.* Новые данные о геологическом строении и возможной нефтегазоносности зон сочленения Западно-Сибирской и Сибирской платформ // Геология нефти и газа. 2012. № 1. С. 28–42.
- Рогожин В.В.* К истории развития котловин Норильских озер и связи их с новейшими тектоническими движениями // Проблемы геоморфологии и неотектоники платформенных областей Сибири. Новосибирск: Наука, 1970. С. 212–217.
- Сакс В.Н.* К вопросу о молодых тектонических движениях на севере Сибири // Докл. АН СССР. 1945. Т. 47. № 8. С. 596–599.
- Сергиенко В.М., Биджиев Р.А.* Позднечетвертичная тектоника севера Западно-Сибирской низменности // Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел геологический. 1983. Т. 58. № 6. С. 73–82.
- Слагода Е.А., Мельников В.П., Опокина О.Л.* Повторно-инъекционные штоки льда в отложениях Западного Ямала // Докл. РАН. 2010. Т. 432. № 2. С. 264–266.
- Соловьев В.А.* Опыт изучения подземных льдов Енисейского севера в целях палеогеографических и неотектонических реконструкций // Природные условия Западной Сибири. 1974. Вып. 4. С. 34–48.
- Стрелецкая И.Д., Гусев Е.А., Васильев А.А., Каневский М.З., Аникина Н.Ю., Деревянко Л.Г.* Новые результаты комплексных исследований четвертичных отложений Западного Таймыра // Криосфера Земли. 2007. Т. 11. № 3. С. 14–28.

*Стрелецкая И.Д., Гусев Е.А., Васильев А.А., Рекант П.В., Арсланов Х.А.* Подземные льды в четвертичных отложениях побережья Карского моря как отражение палеогеографических условий конца неоплейстоцена – голоцена // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 2012. № 72. С. 28–59.

*Стрелецкая И.Д., Гусев Е.А., Васильев А.А., Облогов Г.Е., Аникина Н.Ю., Арсланов Х.А., Деревянко Л.Г., Пушина З.В.* Геокриологическое строение четвертичных отложений берегов Западного Таймыра // Криосфера Земли. 2013. Т. 17. № 3. С. 17–26.

*Троицкий В.А.* Материалы по динамике юго-восточных берегов Карского моря // Геоморфология. 1977. № 1. С. 82–86.

*Троицкий С.Л.* Современный антигляциализм. Критический очерк. М.: Наука, 1975. 164 с.

*Троицкий С.Л., Шумилова Е.В.* Стратиграфия и минералого-петрографические особенности четвертичных отложений в разрезе Воронцовского яра в низовьях Енисея // Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии. Новосибирск: СО РАН, 1974. С. 5–37.

*Усов В.А.* Формирование многолетнемерзлых отложений в период бореальной трансгрессии на территории арктической части Енисейского севера // Вестник Ленинградского университета. Сер. Геология. География. 1967. № 4. С. 41–49.

*Федоров Г.Б., Антонов О.М., Большианов Д.Ю.* Особенности режима современных тектонических движений Центрального Таймыра // Известия русского географического общества. 2001. Т. 133. № 1. С. 76–81.

*Харахинов В.В., Кулишкин Н.М., Шлёнкин С.И.* Мессояхский порог — уникальный нефтегазо-геологический объект на севере Сибири // Геология нефти и газа. 2013. № 5. С. 34–48.

*Шило Н.А., Данилов И.Д.* «Великие» оледенения: факты против теории // Наука в СССР. 1984. № 4. С. 44–53.

*Leibman M.O., Kizyakov A.I., Plekhanov A.V., Streletskaia I.D.* New permafrost feature — deep crater in Central Yamal (West Siberia, Russia) as a response to local climate fluctuations // Geography, environment, sustainability. 2014. Vol. 7. № 4. P. 68–80.

*Streletskaia I.D., Gusev E.A., Vasiliev A.A., Oblogov G.E., Molodkov A.N.* Pleistocene – Holocene paleoenvironmental records from permafrost sequences at the Kara Sea coasts (NW Siberia, Russia) // Geography, environment, sustainability. 2013. Vol. 6. № 3. P. 60–76.

*E.A. GUSEV*

## CENOZOIC SEDIMENT COVER NEOTECTONIC DEFORMATIONS IN THE YENISEI BAY AREA (KARA SEA)

Considered widespread neotectonic deformations of upper part of the West Siberian Plain sedimentary cover in the lower Yenisei River and Yenisei Gulf area. There are some major types of deformations: gravitational slumping folds and faults; faults at the boundaries of moving blocks of the basement, which are reactivated in the Late Cenozoic and Quaternary.

*Keywords:* neotectonic, Quaternary sediments, the gravitational creep, folds, Yenisei Bay.