

УДК 551.4+551.32+551.24

**РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ Р.Б. КРАПИВНЕРА
«КРИЗИС ЛЕДНИКОВОЙ ТЕОРИИ: АРГУМЕНТЫ И ФАКТЫ»
(М.: «ГЕОС», 2018, 320 с.)**

В.Г. Чувардинский

Центрально-Кольская геологическая экспедиция, Россия, 184511,
Мурманская область, г. Мончегорск, ул. Комсомольская, 23А

П.К. Скуфьин

Геологический институт Кольского научного центра РАН, Россия, 184209,
Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, 14

E-mail: skuf@geoksc.apatity.ru

С.П. Евдокимов

Смоленский государственный университет, Россия, 214000, г. Смоленск,
ул. Пржевальского, 4

E-mail: esppaleo@mail.ru

Аннотация. В 2018 году в издательстве «ГЕОС» вышла капитальная монография Р.Б. Крапивнера «Кризис ледниковой теории: аргументы и факты». [1]. Основу книги составляет огромный фактический материал, собранный Р.Б. Крапивнером в своих многочисленных экспедициях на Русской равнине, на севере Западной Сибири, в Приморье, на Камчатке, на Кольском полуострове, на Кавказе, а также на шельфах Охотского, Карского и, особенно, Баренцева морей. Автор всесторонне рассматривает признаки и критерии, лежащие в основе могущественной и непререкаемой ледниковой теории, и приходит к выводу об ошибочности учения о ледниковых периодах. Согласно анализу Крапивнера, главные геолого-геоморфологические и палеогеографические критерии, являющиеся устоями ледниковой теории, на самом же деле имеют не ледниковое, а главным образом, геолого-тектоническое происхождение. При

этом автор делает ряд фундаментальных открытий, которые сделали бы честь немалому числу академических учреждений, ученые которых гордо носят высокие звания заслуженных деятелей науки. Но они высокомерно прошли мимо геологических открытий, оставив пальму первенства полевому геологу–производственнику. Самым впечатляющим открытием Р.Б. Крапивнера является установление разломно-тектонического происхождения «ледниковых отторженцев» и разломно-складчатого генезиса «гляциодислокаций», широко развитых в платформенном чехле Восточно-Европейской равнины и Западной Сибири. Именно эти гигантские тектонические образования уже почти два столетия лежат в основе укоренившихся воззрений о неимоверной динамической мощи покровных ледников, глубоко внедрявшихся в верхние слои земной коры и выкорчевывавших из ее недр «гляциоотторженцы» мощностью во многие сотни метров и протяженностью в десятки километров. Мало того, покровный ледник (в трудах ученых) транспортировал эти отторженцы на многие сотни километров от места их коренного залегания. Но, анализируя данные бурения, Крапивнер убедительно показал, что породы, слагающие тела отторженцев, участвуют в строении осадочного чехла соседних, не нарушенных тектоникой участках, и дальность их перемещения (вертикального и субвертикального) исчисляется сотнями метров, первыми километрами – они выжаты тектоникой из разреза чехла именно с этих глубин. Не меньшее значение для утверждения «правильности» ледникового учения имеют и «гляциодислокации», также широко развитые в приразломных зонах платформенного чехла. Крапивнер приводит тектонофизическую модель их формирования, основанную на данных разбуривания этих структур, их геофизического изучения и геолого-структурного анализа. Но сторонники ледника замалчивают результаты бурения и тектонофизического анализа, они убеждены, что покровный ледник «вгрызался» в породы платформенного чехла, на глубины, иногда даже до 2,6 – 2,8 км, (Юганский отторженец) и «волочил» гигантские блоки рыхлых пород на расстояние иногда более 600 – 650 км. Очень важно, что Крапивнер пришел к такому выводу в своей первой

монографии в 1986 году [2], еще задолго до разбуривания покровных ледников Антарктиды и Гренландии. А результаты разбуривания таковы: покровные льды не способны ничего отторгать и дислоцировать: придонные слои льда омертвлены, они надежно защищают подледниковое ложе от выпахивания. Льды не захватывают глыбы-валуны и включают в себя только пылевидные частицы, в основном вулканический пепел. Результаты настолько изумительно-наглядные, что сторонники ледниковой теории должны были прозреть и отречься от явно ошибочной теории. Но нет, не прозрели, не покались, не отреклись, по прежнему «гляциоотторженцы» и «гляциодислокации» являются самыми надежными устоями покровных оледенений. Памятуя об этом Р.Б. Крапивнер в рецензируемой нами монографии, отводит специальную главу, в которой рассматривает вопросы теоретической гляциологии и подробно анализирует результаты сквозного разбуривания покровных льдов Гренландии и Антарктиды, ледниковых куполов арктических островов. Его выводы однозначны: покровные и купольные ледники консервируют свое ложе, они не состояниии выпахивать его, не способны захватывать и перемещать глыбы-валуны. В теле ледников содержатся незначительные включения пылевидного вещества, преимущественно вулканического пепла, что в корне подрывает устои ледниковой теории. Теперь даже глыбы-валуны, входящие составной частью в четвертичную «морену», отвергают ледниковый генезис и валунов и самой «морены». Вопросам неледникового формирования валунных отложений, неледникового происхождения морены на европейской суше и на шельфе арктических морей посвящены объемные главы 3, 4 и 5 в рецензируемой монографии. Особняком стоит 6-я глава, в которой рассматриваются некоторые главные гипотезы, касающиеся причин морских трансгрессий (гляциоэвтазии) и ледникового продавливания земной коры (гляциоизостазии). Крапивнер показывает ошибочность ледниковых воззрений и дает обоснование неотектонической природы этих глобальных явлений. В этой главе приводятся доказательства разломно-тектонического происхождения фиордов и «ледниково-экзарационных» типов рельефа на Балтийском щите. В

«Заключении» подводятся основные итоги и даются рекомендации по замене явно устаревшей ледниковой парадигмы на новую неледниковую теорию, основанную на достижениях современных наук о Земле. Р.Б. Крапивнер особо указывает на необходимость отказа высокого академического сообщества от методики полного замалчивания новейших публикаций антигляциалистов, от распространенной практики недопущения опубликования фундаментальных разработок в академических журналах.

Ключевые слова: ледниковая теория, тектоника, гляциология, гляциотектоника, диамиктон, морена, бараньи лбы, курчавые скалы, ледниковые борозды, тектонические борозды, зеркала скольжения, гляциодислокации, отторженцы, фиорды.

REVIEW ON BOOK OF R.B. KRAPIVNER “CRISIS OF GLACIAL THEORY: ARGUMENTS AND FACTS”

V.G. Chuvardinsky, P.K. Skuf'in, S.P. Evdokimov

Key words: glacial theory, tectonic, glaciology, glaciotectonic, diamicton, moraine, roche moutonnée, sheep-like rock, glacial grooves, tectonic grooves, slickensides, glacio-dislocation, glacial large erratic masses (glacial mass overthrust block) [отторженцы], fiords.

Введение и общие вопросы ледникового учения.

Рецензируемая монография Р.Б. Крапивнера открывается цитатой из книги Э. Хеллема «Великие геологические споры» [3]: «Невозможно себе представить геолога, который не воспринимал как прочно установленный факт, что в очень недавнем прошлом покровные ледники толщиной 3,5 – 4,5 километров несколько раз распространялись на огромных пространствах Европы и Северной Америки, стирая все живое на этих территориях.»

Э. Хеллем прав в том, что западные и советско-постсоветские научные сообщества полностью и безоговорочно поддерживают ледниковую теорию, считают ее фундаментальным научным достижением, эпохальным учением, которое прочно утвердилось во всех науках о Земле – от общей геологии и географии до геоботаники и зоологии, от палеогеографии до геоморфологии и четвертичной геологии.

Но в отличие от западной науки, в среде которой ледниковое учение действительно является незыблемым, в России дело обстоит сложнее. Академическая наука и вузовские научно-ледниковые школы идут в ногу с западной наукой: они ревностно следят за европейскими и канадско-американскими ледниковыми схемами и разработками, подобострастно внедряют их у себя. Отставать от передовой западной науки негоже, тем более, что и ледниковую теорию наши ученые полтора века назад списали из западных источников.

Но даже при полнейшем господстве ледниковой теории в нашей стране были исследователи – геологи и зоологи, которые указывали на бездоказательность ледниковых построений. Их было немного, иногда им удавалось опубликовать свои труды, но официальная наука обычно не теряла бдительности и благополучно отклоняла от публикаций критические антиледниковые рукописи, благо все научные академические журналы были под полным контролем академических учреждений. Но в нашей стране успешно работали производственные геологические экспедиции: геолого-съемочные, геолого-поисковые, геологоразведочные. Ведя широкие полевые исследования, они способствовали получению новых, уникальных фактических данных, явно противоречащих канонам ледниковой теории. Публикации геологов-полевиков в ведомственных научных сборниках не могли охватить всю проблему, но росло понимание, что для того чтобы расшатать, а лучше, развенчать ледниковую теорию, требуются более глубокие знания и как можно более объемный фактический материал.

И таким широким диапазоном знаний, подкрепленных многолетними полевыми геологическими работами, в полной мере обладает автор рецензируемой монографии Рудольф Борисович Крапивнер. Вот сведения о его геолого-производственной и научной деятельности: выпускник Московского геолого-разведочного института (тогда им. Орджоникидзе), кандидат геолого-минералогических наук (с 1967 г.), доктор геолого-минералогических наук (с 1990 г.), главный научный сотрудник Гидрогеологической и Геоэкологической компании ЗАО «ГИДЭК».

В сферу его необычайно плодотворной производственной и научной деятельности входят: геология позднего кайнозоя, структурная геология, неотектоника, гидрогеология, тектонофизика, гляциология, экология. Но наиболее впечатляет широта его полевых исследований: центральные области европейской России, Печорская и Западно-Сибирская равнины, Приморье, Камчатка, Кавказ, острова Северного Ледовитого океана, Кольский полуостров. Особенно впечатляют его морские экспедиции по изучению шельфов Баренцева, Карского, Охотского морей, прибрежной зоны Японского моря.

Мы не знаем ни одного отечественного геолога с таким диапазоном полевых исследований.

Еще в 1960 году Р.Б. Крапивнер поставил перед собой задачу – установить действительный генезис и механизм формирования морены на наших северных равнинах и познать происхождение «ледниковых» типов рельефа. С тех пор он продолжает эту трудоемкую работу. Но еще в 1986 году в издательстве «Недра» Р.Б. Крапивнер выпустил первую свою монографию «Бескорневые неотектонические структуры» [2], в которой он основательно расшатал устои ледниковой теории, доказав разломно-тектоническое происхождение «ледниковых» отторженцев и установив пликративно-тектонический генезис «гляциодислокаций» в платформенном чехле Русской равнины и Западной Сибири. Казалось бы, сторонникам ледника надо начать пересматривать ледниковую теорию, но вместо этого, под предлогом, что книга издана не в

академическом, а в ведомственном издательстве «Недра», гляциоученые объявили ее «нечитабельной», подлежащей «замалчиванию».

В 1990 году Р.Б. Крапивнер выходит на ученый совет академического Института физики Земли с защитой докторской диссертации «Строение и условия формирования приповерхностных неотектонических дислокаций», в которой на основе своих геологических исследований, данных геофизических и буровых работ, а также материалов, изложенных в монографии 1986 года, он доказывает разломно-тектоническую природу «ледниковых» отторженцев и складчатое происхождение «гляциодислокаций».

Выводы исследователя были встречены ученым советом «Института физики Земли» крайне недоверчиво и даже агрессивно и только случайность помешала ученому совету «завалить» диссертацию. Этот кульминационный момент более полно будет освещен в разделе «О происхождении отторженцев и гляциодислокаций».

В начале 21 века в области наук о Земле, в деле безоговорочного царствования ледниковой теории произошел неожиданный поворот. По Международным проектам в ряде пунктов было проведено сквозное разбуривание мощнейших ледниковых покровов Гренландии и Антарктиды с полным отбором ледникового керна. При этом неожиданно выяснилось, что в разрезах этих ледниковых покровов полностью отсутствуют валуны, вместо них в мизерном количестве содержатся пылевидные частицы микронной размерности, в основном, вулканический пепел. Установлено, что придонные части покровных льдов обездвижены и не выполняют никакой экзарационной работы. Почти два столетия трубили о громадной выпахивающей роли ледниковых покровов, а они, хорошо выполняют только функцию консервации топографической поверхности. Этот вопрос Р.Б. Крапивнер рассматривает в самой емкой, насыщенной фактическим материалом, 2-ой главе «Ледниковая теория и гляциология». Отдельный раздел в ней посвящен доказательствам разломно-тектонического происхождения «экзарационно-ледниковых» типов рельефа – самым ярким и общепринятым признакам покровного оледенения.

Особенно надежным критерием покровного оледенения считаются бараньи лбы и курчавые скалы со штриховкой и бороздками на докембрийских породах. Сторонники ледника правы в одном: экзарационные формы рельефа – от фиордов и шхер до бараньих лбов и изборожденных отполированных скальных поверхностей, действительно самые яркие, самые наглядные и самые доступные для маршрутного изучения. Это и погубило ледниковую концепцию их происхождения: на самом деле все типы ледниково-экзарационного рельефа имеют разломно-неотектонический генезис. При этом такие типы рельефа, как бараньи лбы, штрихи и борозды на них, продолжали формироваться и в «постледниковое» (голоценовое) время. Эти вопросы рассмотрены Р.Б. Крапивнером в 6-ой главе. Им также уделено внимание в первой и других главах книги.

Постулаты ледниковой теории и результаты разбуривания современных ледниковых покровов

Наряду с рассмотрением теоретических основ динамической гляциологии автор приводит уникальные материалы по сквозному разбуриванию ледниковых щитов Гренландии, Антарктиды и ледниковых куполов арктических островов, полученные по Международным проектам.

Вузовские и академические ученые, объединенные в научно-ледниковые школы, постоянно ссылаются на ледниковые покровы Антарктиды и Гренландии, которые по их мнению, как раз выполняли огромную работу по преобразованию древней поверхности платформ и кристаллических щитов. Считается, что само существование этих могучих ледников свидетельствует о незыблемости и верности ледникового учения и что в четвертичный период подобные ледники выпахали и снесли с Балтийского щита толщи кристаллических пород мощностью до 200 м и разнесли на тысячи километров глыбы и валуны коренных пород, перетащили на сотни километров громадные отторженцы.

За разъяснением приходится обращаться к гляциологической деятельности именно этих ледниковых покровов, благополучно выполняющих свои ледниковые функции уже многие миллионы лет.

К настоящему времени работами гляциологов, геологов, буровиков и геофизиков изучена динамика и закономерности движения покровных ледников по всей их толще, во всему их разрезу. Особое, уникальное значение имеют результаты сквозного – до коренного основания, разбуривания льдов Антарктиды и Гренландии, полученные по Международным проектам. Тщательное изучение многокилометровых колонок льда, а также изучение вертикальных обрывов льда и исследование льда в туннелях, пробитых в основании ледников, дали неожиданные результаты. Оказалось, вместо толщ мореносодержащего льда, сплошь начиненного огромными глыбами и валунами (что привычно изображается на схемах и рисунках в учебниках по общей и четвертичной геологии, по геоморфологии) в материковых льдах фиксируются только включения супесчано-глинистого и мелкоземистого вещества. Даже в придонных частях ледников – там, где принято помещать мощную придонную морену, набитую огромными глыбами и уютнообразными валунами (например, в схемах В.М. Котлякова, и Н.В. Короновского), фиксируются только мелкие линзы и сгустки глинистого и супесчаного вещества, да редкие песчаные зёрна. Эти минеральные включения содержатся в сотых долях процента и, в основном представлены вулканическим пеплом, микрокосмическими частицами, золовой пылью далеких пустынь, редкими включениями мелкоземистого терригенного вещества, а также спорами и пылью. Гляциологами также установлено, что придонные слои льда покровных ледников (они по канонам ледниковой теории и должны выполнять всю геологическую работу) не участвуют в общем движении ледяных масс, они мертвым грузом сотни тысяч лет лежат на месте, предохраняя подстилающие породы от выветривания, от денудации. Более того, покровные льды сохраняют крупные палеотектонические озера, с их реликтовой, очень древней водой, сберегают их от пресловутого ледникового выпаживания.

Итак, вопреки канонам ледниковой теории, покровные льды не срезают, не выпахивают, не вспарывают подстилающие породы, не формируют экзарационные типы рельефа и не создают разного рода «гляциотектонические» сооружения. Они не имеют включений глыб, валунов и после своего таяния могут оставить лишь тонкий, прерывистый чехол из супесчано-глинистых осадков. Это и будет настоящая – основная или донная морена покровного ледника, но без каких-либо валунов.

Ниже приводятся краткое описание результатов разбуривания ледниковых куполов Арктики и ледниковых щитов Гренландии и Антарктиды.

Архипелаг Шпицберген. Ледники Шпицбергена подразделяются на два типа. В Западном Шпицбергене преобладают горно-долинные ледники. Они несут на своей поверхности глыбы и валуны, обрушившиеся с горных склонов. На Восточном Шпицбергене развито оледенение покровного типа и поверхностная морена, естественно, не имеет места. Покровные ледники насквозь пробурены несколькими скважинами.

Ледниковое плато Амундсена. Скважина глубиной 586,7 м достигла коренного основания, близ которого лед состоит из чередования слоев прозрачного и непрозрачного льда. В непрозрачных слоях зафиксированы минеральные включения микронной размерности. Эти микровключения наиболее заметны на глубине 511,6 и 566,7 м. По данным лабораторных анализов минеральные микровключения представлены чешуйками слюды, микрочастицами кварца, вулканическим пеплом и шлаком, спорами и пылью.

Плато Ломоносова. Хотя плато Ломоносова расположено в Западном Шпицбергене, его оледенение относится к покровному типу. Скважина, пробурившая ледник Фритъоф, достигла ложа на глубине 220 м. В керне нижних слоев льда отмечены пылевидные включения микронной размерности, а забой скважины пришелся на коренные породы. В скважине, пробурившей ледник Гренфьорд и достигшей коренного ложа на глубине 211 м во льду, также отмечаются минеральные включения микронной размерности.

Ледниковый купол о. Девон (Канадская Арктика). Две скважины глубиной 298,9 и 299,4 м насквозь пробурили этот ледник. На высоте от 2,6 до 4 м от ложа во льду зафиксирована концентрация микрочастиц. Затем на высоте 1,2 м и до забоя скважины снова установлена концентрация микрочастиц. Сведений о минеральном составе и процентном содержании микрочастиц во льду авторы статьи не приводят.

Гренландия. Гренландский ледниковый покров самый мощный в Северном полушарии, наибольшая толщина льда составляет 3416 м. Его размеры сопоставимы с гипотетическим Скандинавским ледниковым покровом. В разных частях Гренландского покрова льды были пробурены насквозь пятью глубокими скважинами с полным отбором ледяного керна.

Северо-западная часть ледяного покрова. На ст. Кэмп-Сенчюри ледниковый покров был насквозь пробурен американскими буровиками в 1968 году. Скважина достигла коренного ложа на глубине 1391 м. По всему разрезу лед чистый, но в основании ледника вскрыта толща льда мощностью 15,7 м, содержащая пылевидные, мелкоземистые вещества. Этот пласт льда представляет собой частое переслаивание тонких слоев чистого и обогащенного мелкоземом загрязненного льда. Размеры частиц моренного материала в этом мореносодержащем льду (так именуют его авторы) варьируют от менее 2 микрон до миллиметровых частиц и небольших сгустков этих частиц.

По весу средняя концентрация пылевидного материала равна 0,24%, а по объему 0,10 - 0,12%. Каких-либо обломков валунной размерности в этом мореносодержащем льду (или придонной морене, по терминологии В.М. Котлякова) не имеется.

В другой статье этих авторов, этот же керновый разрез описывается как и 17-метровая толща мореносодержащего льда с высоким содержанием (0,24% по весу) моренного материала, с незначительным увеличением размеров частиц к верхним частям толщи. Авторы снова пишут о микронных размерах частиц. Но видимо крайне необходимо найти в разрезе покровного ледника придонную

морену, поэтому в нее с готовностью записывают микрочастицы и сгустки микрочастиц. При таянии такой придонной морены образуется тонкий чехол пылевидно - глинистого вещества толщиной порядка 1,5-2см.

Южная часть ледникового покрова. В 1981 году закончены буровые работы на ст. Дай-3 (американско - европейская программа). По данным бурения толщина льда на станции 2037м. Ледяной керн на разной глубине - 500м, 901м и 2030-2035м содержит минеральные включения, представленные вулканическим пеплом разной концентрации от слабой до заметной и сильной. Возраст льда у ложа оценивается в 125-150 тыс. лет.

Центральная часть ледникового покрова. В центре Гренландии ледниковый покров пробурен двумя скважинами — скв. GRIP-1 (европейский проект) и скв. GISP-2 (проект США). Первая скважина достигла подледных коренных пород на глубине 3029м в 1992г. Скважина GISP-2 расположена в 30 км юго - западнее первой скважины, ее бурение закончено в 1993г. Скважина имеет общую глубину 3053м из них 1.55м пройдено по породам ложа (толщина льда, стало быть, несколько более 3051 м). Итак, загадочная центральная часть ледникового щита пробурена сразу двумя скважинами. Может быть, в центре оледенения льды образуют мощную мореносодержащую толщу, образуют придонную морену? Нет, таковых не имеется. В нижней части льда отмечается лишь незначительные включения пылевидного вещества в виде отдельных пятен.

Северная часть Гренландского ледника. Это важный гляциологический подрайон охарактеризован скважиной, пробуренной по Северо-Гренландскому ледниковому проекту. Скважина расположена в центре Северной Гренландии на высоте 2921м над уровнем моря. Бурение началось в 1996г., окончено в 2004г. В итоге был пробурен ледниковый покров толщиной 3091м. .

В 2003г. на глубине 3085м в скважину хлынула подледниковая пресная вода бурого цвета, она поднялась вверх на 43м. После некоторого перерыва в 2004г. буровой снаряд достиг коренного ложа на глубине 3091м и частично разбурил подстилающие коренные породы — красноцветные песчаники. Судя

по описанию керна, ледяная толща по всему разрезу представлена льдом, не содержащим заметных минеральных частиц.

Лед, вскрытый в придонной части ледника, имеет необычный бурый цвет (такой же, как и вода, впоследствии замерзшая). Но здесь буровиков и гляциологов ждала сенсация: в керне озерного льда был обнаружен маленький кусочек древесины реликтового происхождения. По-видимому, при бурении вода древнего озера была взбаламучена и самая легкая донная фракция — кусочек древесины, вмерз во вновь образовавшийся озерный лед.

Ледяной туннель Туто. В северо-западной части Гренландии по контакту покровного ледника и коренного ложа был пройден специальный ледяной туннель Туто. Во льду были выявлены минеральные частицы, и лед был назван мореносодержащим. О количестве минеральных включений не сообщается, но указывается, что эти включения имеют микронную размерность, и что они впитывались в донную часть ледника путем процессов примерзания - прилипания. Исследования при помощи электронного микроскопа показали, что выявленные мельчайшие зерна и чешуйки минералов относятся к кварцу, полевым шпатам и налетам кремнезема, и они не несут никакой обработки - все зерна выветрелые.

Итак, все 5 скважин, насквозь пробурившие Гренландский ледниковый покров, и ледниковый туннель Туто предоставляют уникальные материалы по так называемой придонной морене, по мореносодержащему льду. Покровные льды и даже выводные ледники не содержат в себе ни глыб, ни валунов, а лишь пылевидные, мелкоземистые включения. Такова будет и настоящая донная (основная) морена — это будет тонкий плащ глинисто-супесчаного вещества, пылевидного в сухом состоянии.

Антарктида.

В Антарктическом ледниковом покрове в разных его районах пробурено шесть глубоких скважин, достигших коренного ложа. Кроме того, насквозь разбурены шельфовые ледники Росса, Ронне-Фильхнера, Эймери, Лазарева, Шеклтона.

Станция Бэрд (США). Расположена в Западной Антарктиде. В 1968 г. здесь было окончено бурение скважины, пробуравившей ледниковый покров и достигшей коренного ложа на глубине 2164 м. Изучение ледяного керна показало, что в приподошвенной части ледника имеется толща дебриссодержащего льда (придонная морена В.М. Котлякова) мощностью 4.83 м. Толща представлена чередованием чистого льда и льда, содержащего минеральные включения песчано-глинистой размерности. Что касается мелкозема, то предполагается, что он попадал в лед в процессе примерзания - налипания отложений ложа на нижнюю часть ледника.

Станция Восток (Россия), центральная часть Восточной Антарктиды. Бурение скважины 5Г - 1 началось в 1990 г., на февраль 2011 г. лед пробурен до глубины 3720.4 м. Скважина вошла в озерный лед весьма крупного подледникового озера Восток и уже большая часть этого льда пробурена. По сообщениям СМИ в конце января 2012 г. скважина пробурила весь озерный лед и вошла в пресную воду озера Восток. Общая толщина пробуренного льда составляет 3769,3 м.

Озеро Восток по площади больше Онежского озера и гораздо глубже его - глубина озера (т.е. толщина озерной воды) по геофизическим данным составляет 700 м., а на отдельных участках озера до 1200 м и даже до 1500 м.

Ледниковый лед, пробуренный скважиной 5Г-1, содержит минеральные и органические включения на глубинах 3311 м, 3538 м, 3608 м. В статье В.М. Котлякова (2004) эти моренные включения (так они именуются в публикации) представлены вулканическим пеплом, микрочастицами метеоритов (космическая пыль), а так же спорами и пылью растений. Процентное содержание этих пылевидных частиц не приводится, валунов или хотя бы щебня, по всему разрезу ледяной толщи не отмечено.

Станция Конен (Германия). Находится на Земле Королевы Мод, толщина льда по данным бурения составляет 2774 м. На этой глубине в 2006 г. в скважине появилась вода, поднявшаяся на высоту 80 км. По имеющимся

данным, в придонных частях ледника включений какого-либо минерального вещества нет [5]. Возраст льда на забое скважины составляет 900 тыс. лет.

Станция Купол F (Япония). Расположена в Восточной Антарктиде (со стороны Индийского океана) на так называемом ледниковом куполе F. Скважина бурилась в 2003-2007 гг. и достигла ледникового ложа на глубине 3044 м. Пылевидные включения отмечены близ забоя скважины, а возраст льда близ коренного ложа оценивается в 1 млн. лет. Это значит, что он мертвым грузом без движения пролежал на месте весь четвертичный период. Также весь четвертичный период - 900 тыс. лет, придонные льды пролежали на месте на станции Конен, полностью консервируя доледниковую поверхность.

Станция купол C (Европейская программа). Расположена в Восточной Антарктиде (со стороны Тихого океана) на ледниковом куполе C. Пройдя мощную толщу льда, скважина (она бурилась в 2000-2005 гг.) достигла коренного ложа на глубине 3270 м. Минеральных включений по разрезу льда не отмечено, заметных минеральных или других включений не имеется и в придонных частях льда. Возраст льда на забое скважины у ледникового ложа оценивается в 800 тыс. лет.

Станция Лоу (Австралия). Расположена близ побережья в Восточной Антарктиде. Скважина достигла коренного ложа на глубине 1196 м в 1993 г. Каких – либо моренных включений по разрезу льда не имеется, если за них не считать пылевидные включения.

Факты полного отсутствия в мореносодержащем льду Антарктиды глыб и валунов (вместо них отмечаются редкие включения пылевидного вещества, которое именуют дебрисом. Ученые прибегают к ледниковому перемалыванию в муку не существовавшего крупнообломочного материала. Что тут скажешь? Во-первых, «ледниковая мука» содержится во льду в мизерных количествах, а во - вторых, основная масса этой «муки» представлена вулканическим пеплом, а какая-то часть микроскопическим терригенным и космическим веществом. Может и метеориты ледник перемалывал в муку? Но такая ледниковая теория опровергается присутствием в мореносодержащем льду нежнейших спор

растений, сохранившихся в первозданном виде. Или здесь проявляется избирательная ледниковая перемалывающая работа?

На совещании по четвертичному периоду 2011 г. в ходе дискуссии по докладу одного из авторов данной рецензии некоторые ученые стали утверждать, что при разбурировании ледников скважины «обходили», «огибали» глыбы и валуны, поэтому крупные обломки и не фиксируются. Получается, что при необходимости буровой снаряд может извиваться, как змеюка под вилами! Но надолго ли продлит господство ледниковой теории такое рептилевидное бурение?

Интересно, как гляциоученые оценят такие факты, что стволы скважин колонкового бурения ледниковых толщ в Антарктиде и Гренландии не смещаются движущимся льдом, хотя бурение каждой трехкилометровой скважины занимает несколько лет. Это значит, что движущийся материковый лед не в состоянии смещать стальные колонковые трубы. А равно не может перемещать валуны, так как движущийся лед просто обтекает и стальные трубы и валуны (если они есть на подледной топографической поверхности).

Динамика ледниковых покровов. Формула Джона Ная. [4].

Джон Най профессор физики Бристольского университета член Королевского общества Великобритании. Модель Ная основана на теории пластичного движения ледниковых масс, она выражается знаменитой математической формулой Ная:

$$\tau = \rho gh \cdot \sin \alpha,$$

где τ - напряжение сдвига,

ρ - плотность льда,

g - ускорение силы тяжести,

h - мощность льда,

α – угол наклона поверхности ледника

ρgh - вес столба льда

Р.Б. Крапивнер рассматривает ряд гляциологических гипотез, но наибольшее внимание уделяет теории Дж. Ная, дополнительно обосновывая ее

основательность. Аналитический вывод Крапивнера: вопреки канонам ледниковой теории покровные ледники не в состоянии формировать валунно-глыбовую морену, они не способны переносить валуны. Само собой разумеется, также не могут отторгать блоки пород (малые и сверхгромадные) не могут дислоцировать породы платформенного чехла.

Формула Ная и раскрытый механизм движения льда ледниковых покровов принимается гляциологами и учеными академического ранга, как установленная модель движения ледниковых покровов и ледниковых щитов. Вот заключение ученых Всероссийского геологического института (ВСЕГЕИ) - Ф.А. Каплянской и В.Д. Тарноградского, приведенное в их книге «Гляциальная геология» (1993) «Важный и повсеместно подтвержденный практикой вывод из формулы Ная заключается в том, что ледники движутся в соответствии уклоном своей поверхности, а не с формой ложа». Именно в этом заключается процесс течения, сползания накопившихся поверхностных масс льда по уклону поверхности самого ледникового покрова. При большой толщине покровных льдов неровности послеледникового рельефа не играют роли - ледник без осложнений течет по буферному нижнему слою льда, бронирующему неровности рельефа.

В этом, вязко-пластичном растекании льда по льду, заключена главная физическая суть динамики ледниковых покровов – нижняя толща ледника остается геологически инертной, неподвижной и вовсе не выполняет ту геологическую и тектоническую работу, которую в обязательном порядке им предписывает ледниковая теория

Кому нужны такие «недееспособные» ледниковые покровы? Может «Кристалл Зелигмана» вручили Дж. Наю незаслуженно? Его же знаменитая формула губит ледниковую теорию и сокрушает привычную тектоническую деятельность ледниковых покровов. Результаты сквозного разбуривания льдов Гренландии и Антарктиды полностью подтверждают модель Ная.

Кажется, это начинают понимать и некоторые гляциоактивисты ледникового учения. Нет, они пока не предают анафеме формулу Ная, они

просто внедряют в сознание «малых сих», что ледник, несмотря на инсинуации, должен вести работу по плакингу и сквизингу. Каплянская и Тарноградский именно так и поступают – формула формулой, а ледник никто не освобождал от геолого-тектонической работы по разрушению подледниковых кристаллических пород и переносу глыб и валунов на сотни и тысячи километров.

Свои претензии к модели Ная колоритно высказали П.С. Воронов и М.Г. Гросвальд: «Вязко-пластичное течение льда в соответствии с уклоном поверхности ледника, а равно движение льда по плоскостям внутренних сколов – иначе скольжение льда по льду ничего объяснить не может». Здесь сторонники ледникового учения правы. Ученые пытаются найти выход из тупикового положения, и возвращаются к старым теориям об энергичном выпахивании коренного ложа именно придонными частями льдов, но они упускают из вида эпюры скоростей движения льда в вертикальных сечениях покровных ледников, что было эмперически установлено при разбурировании ледников. Из ледниковых графиков следует, что в придонной части льдов фиксируется нулевая скорость движения льда, и постепенное ее нарастание вверх по разрезу покровного ледника. Неспособность ледника выпахивать ложе, подтверждается отсутствием в его разрезе, в том числе, в придонных частях ледника, нет ни валунов, ни даже единичного материала щебнистой размерности. Пылевидное вещество есть, хотя и в мизерных количествах, но минеральный его состав пытаются не афишировать, так как, в основном, это вулканический пепел и пыль далеких пустынь. Эоловые процессы работают, а ледниковые крайне пассивны, таковы они были и есть. Но, видимо, с этими доводами не желают считаться гляциоученые – В.И. Астахов с соавторами старательно пересказывают и формулу Ная и заключение Ф.А. Каплянской и В.Д. Тарноградского: «В ледниковых щитах, лежащих на плоском основании, движении льда определяется наклоном (формой) поверхности ледникового панциря... В ледниковых покровах и куполах происходит медленное растекание льда по закону течения вязко-пластических тел». Но и эти ученые также не

освобождают ледник от выпахивающей и большой тектонической деятельности.

Еще недавно сторонники ледникового учения утверждали, что самая сильная ледниковая экзарация и ледниковый планкинг имели место в центрально-ледниковой зоне и в пример приводили Балтийский щит. А теперь все наоборот, тонкий лед периферии ледника – главные зоны энергичной работы ледника!

Ледниковая теория постоянно демонстрирует необычайную изворотливость. Р.Б. Крапивнер подчеркивает: «ледниковая теория безнадежно устарела, но она необычайно живуча, так как не имеет граничных условий и постоянно меняет, запутывает свои же принципы и «прочно установленные» научные положения». Но при этом «путаные» публикации гляциоученых награждаются грантами РФФИ!

Специальные многолетние исследования гляциологов – как отечественных так и зарубежных, показали, что в придонной части покровных ледников – будь то центральная или периферийная ледниковая зона, тангенциальные напряжения сохраняют свои мизерные значения. По материалам П.А. Шумского и М.С. Красса в разных частях Гренландского и Антарктических ледниковых щитов они составляют от 0,02-0,05 бар и до 0,06-0,01 бар. По данным исследований крупного тектониста А.В. Лукьянова, напряжения сдвига на контакте льда ледниковых покровов с коренными породами находятся в пределах 0,01-0,05-0,015 бар, т.е. также крайне низкие. Низкие значения тангенциальных напряжений в придонной части ледниковых покровов, приводят в своих монографиях известные гляциологи У.Ф. Бадд и У. Патерсон. Такие мизерные напряжения надежно обуславливают неподвижность нижних горизонтов покровных ледников, так как они неспособны преодолеть элементарную силу трения. Перемещаются, растекаются лишь вышележащие толщи льда, и здесь прав Дж. Най.

Заключая данный раздел, следует привести выводы современного исследователя ледников Арктики и Антарктиды видного гляциолога

Д.Ю. Большиянова «Из формулы Дж. Ная исходит еще одна сторона теоретических построений гляциальной геологии - это соображения по поводу того, что движение покровных ледников зависит не от уклона ложа, а от наклона поверхности ледника. Вполне обоснован и другой вывод Д.Ю. Большиянова: «Основные положения гляциальной геологии не подтверждаются наблюдениями над современными ледниками. А это в свою очередь значит, что теоретически построения гляциальной геологии основаны на неправильном понимании механизма движения ледников» [5]

Сторонники ледникового учения, вопреки логике и здравому смыслу, взвалили на покровные ледники совершенно не свойственные им функции и процессы: разломную и пликтивную тектонику, ледниково-бульдозерное дислоцирование и отторжение коренных пород, формирование многочисленных типов «ледниково-экзарационного» рельефа, имеющее на самом деле разломно-тектоническое происхождение. Большая неурядица у ледниковой теории с захватом и транспортировкой валунно-глыбового материала. Пора понять, не дело покровных ледников переносить глыбы и валуны. Так или иначе в результате сквозного разбуривания ледниковых щитов Гренландии и Антарктиды ледниковая теория попала впросак. Если уж допустили разбуривание льдов надо было полностью засекретить результаты бурения, во всяком случае, не допускать их опубликования в научных журналах.

Происхождение и механизм формирования хрестоматийно-экзарационного рельефа.

Вопросы генезиса «ледниково-экзарационного рельефа Р.Б. Крапивнер рассматривает в трех главах книги – в первой, второй и шестой. В первой главе он довольно детально останавливается на этой проблеме в своей неопубликованной рецензии на монографию В.Г. Чувардинского «О ледниковой теории. Происхождение образований ледниковой формации» (1998). Вот отрывок из рецензии. «Работа В.Г. Чувардинского особенно интересна тем, что в значительной части посвящена результатам

выполнявшихся им на протяжении нескольких десятилетий исследований Кольского полуострова и Карелии, где, как считается, ярко проявлены хрестоматийные признаки ледниковой экзарации – бараньи лбы, курчавые скалы, ледниковая штриховка и полировка пород, шхерный и фьордовый рельеф и т.п., ранее никем не оспариваемые. Автор приводит убедительные данные в пользу тектонической природы этих феноменов, в том числе фотографии, из которых следует, что изборожденные и отполированные предполагаемой экзарацией поверхности продолжают под аллохтонные тектонические пластины коренных пород. Наиболее часто подобные факты устанавливаются в обнажениях, иллюстрирующих строение групп бараньих лбов, друмлинов, фиордов и шхерных берегов. Вывод о тектоническом происхождении перечисленных явлений подтверждается сведениями о широком развитии на Балтийском щите неотектонических разломов разных кинематических типов, прекрасно читаемых на демонстрируемых аэрофото- и космоснимках, а также фотографиями бараньих лбов, известных на щитах и древних платформах во внеледниковых областях.

В монографии аргументированно критикуются предлагаемые в рамках ледниковой теории гипотезы происхождения своеобразных грядовых форм рельефа и формирующих их геологических тел - так называемых озов и друмлинов, широко распространенных в Карелии и на Кольском полуострове. Автор акцентирует внимание на установленной многими исследователями связи этих образований с разломами и предлагает модели их тектонического происхождения. Анализируя веера рассеяния валунов в пределах Финляндии, Карелии и Кольского полуострова, В.Г. Чувардинский обосновывает оригинальную концепцию тектонического транспорта грубообломочного материала по восстанию и вдоль простирания зон разломов сдвигового типа, вследствие чего ориентировка этих вееров оказывается субпараллельной направлениям тектонической штриховки, обычно принимаемой за ледниковую. Расстояние тектонической транспортировки грубообломочного материала от

коренных источников, устанавливаемое по руководящим валунам обычно измеряется сотнями метров и несколькими километрами».

Как сообщает Р.Б. Крапивнер в своей книге, рецензия была передана для опубликования в журнал «Стратиграфия. Геологическая корреляция», но была отклонена редакцией на основании записки внутреннего рецензента редакции стойкого сторонника великих оледенений Ю.А. Лаврушина, в записке которого сказано: «Рецензия Р.Б. Крапивнера на книгу Чувардинского представляет собой рекламную статью и публиковать этот рекламный клип, значит понижать научный рейтинг журнала».

Р.Б. Крапивнер попытался все же опубликовать свой отзыв и направил аргументированное письмо главному редактору журнала академику Б.С. Соколову. Вот последние строки этого письма: «Убедительно прошу повторно рассмотреть возможность опубликования в Вашем журнале моего отзыва. Время для передачи его в другой журнал упущено. Отзыв объемом 6,5 страниц поступил в редакцию журнала 2 марта 1999 года и был отклонен 4 ноября 1999 года. Монография В.Г. Чувардинского вышла в 1998 году. Ответа на письмо не последовало», методика замалчивания фундаментальной антигляциальной работы успешно сработала.

В шестой главе книги Р.Б. Крапивнер специально рассматривает проблему формирования фиордов на Балтийском щите, предварительно освещая историю зарождения гипотезы ледникового выпаживания в кристаллических породах глубочайших фиордов и безосновательного превращения их в один из главных устоев могущественной ледниковой теории. Р.Б. Крапивнер провел работы на Мурманском побережье Кольского полуострова – стране крупных и малых фиордов. Используя космофотоснимки и наземные исследования он пришел к однозначному выводу: фиорды Кольского полуострова и Фенноскандии в целом имеют разломно-тектонический генезис, ни покровные ледники, ни глетчеры не принимали какого-либо участия в их формировании.

Что касается наличия на гранитных бортах фиордов борозд и штрихов, полировки скал, а так же развития в контуре фиордов шхерного рельефа с

бараньими лбами и курчавыми скалами, то их разломно-тектонический генезис лишь усиливает выводы о разломной природе фиордов.

Но поскольку сторонники ледника и не думают отказываться от их ледникового происхождения, полезно, хотя бы в краткой форме, привести доказательства разломно-тектонического генезиса и других типов экзарационного рельефа. Прошло 20 лет после отклонения академической редакцией так и не опубликованной рецензии Крапивнера (он опубликовал ее в своей книге 2018 г.), но теперь можно убедиться, что еще в 1998 году был решен вопрос о разломно-тектоническом генезисе этого рельефа.

Дальнейшие исследования привели к важнейшему дополнению: формирование средних и мелких типов экзарационного рельефа – бараньих лбов, курчавых скал, борозд и штриховки, полировке скальных поверхностей на ряде тектонически активных структурах (особенно, в Северном Приладожье) продолжалось в голоцене, т.е. уже после исчезновения гипотетического ледника. Этому вопросу будет посвящена новая монография Чувардинского.

Ниже в тезисной форме излагаются выводы по генезису экзарационного рельефа (по работам В.Г. Чувардинского).

Исследования на Балтийском щите – стране классических и многообразных типов экзарационного рельефа позволили подтвердить, что этот рельеф имеет разломно-тектоническое происхождение. Широкое использование аэро- и космоснимков, в сочетании с детальными наземными работами показали парагенетическую связь экзарационного рельефа с неотектоническими разломами, с зонами новейшей тектонической активизации. Подытоживая собранные за многие годы данные здесь можно привести основные выводы:

1. Кристаллический фундамент восточной части Балтийского щита разбит густой сетью неотектонических разрывов, среди которых выделяются глубинные, региональные и приповерхностные разломы: сдвиги, взбросы, сбросы, надвиги, раздвиги.

2. Системы глубинных и региональных неотектонических разломов и крупные «экзарационные» формы рельефа, такие как фиорды, шхеры, озерные котловины в кристаллических породах образуют единые парагенезисы. Указанные типы «экзарационного» рельефа являются геоморфологическим выражением новейшего разломообразования и неотектонического дислоцирования по разломам в условиях докембрийского кристаллического щита, испытывающего горизонтальное тектоническое сжатие.
3. Установлена парагенетическая связь и более мелких «экзарационных» типов рельефа (бараньих лбов, курчавых скал, полировки пород, систем штрихов и борозд) с такими структурами как надвиги, взбросы, сбросы и сдвиги. Массовое развитие этих форм рельефа наблюдается на окончаниях крупных сдвигов, и они по существу представляют собой сместители и зеркала скольжения перечисленных разрывных структур, особенно приповерхностных надвигов и многочисленных сколов, их смещенные элементы разрушены на мелкоблоково-глыбовый материал, впоследствии гравитационно смещенный к основанию склонов. Продолжалось формирование борозд, штрихов, бараньих лбов и в голоцене.

Разломно-тектонический генезис данных структур дополнительно подтверждается следующими данными:

- а) в контуре крупных обнажений прослеживается погружение отполированных и изборозжденных склонов бараньих лбов и курчавых скал под висячие крылья надвигов, взбросов и пологих сбросов.
- б) в интрузивных массивах при гравитационном сползании блоков пород массово обнажаются отполированные поверхности типичных бараньих лбов внутриблочного происхождения.
- в) зеркальная поверхность «лбов» покрыта пленкой милонизированных пород, а системы борозд и штрихов имеют параллельное и субпараллельное расположение, типичное для тектонических структур.

Перечисленный широкий спектр морфоструктур и тектоглифов зеркал скольжения включается в арсенал последствий и признаков новейших

тектонических дислокаций, что имеет существенное значение для геодинамических исследований и палеогеографических реконструкций, для надежного упразднения ледниковой теории, Этой же задаче способствуют и материалы по тектоническому генезису фиордов, шхер, озерных котловин.

По системе региональных и глубинных разломов кристаллического фундамента заложены наиболее крупные типы «экзарационного» рельефа – фиорды, озерные котловины к коренных породах, а так же шхеры. Приуроченность этих образований к неотектоническим разломам необычайно отчетливо читается на космоснимках, с системой ортогональных разломов связана их конфигурация. Фиорды, шхеры, озерные котловины, нередко ориентированы по 4-м направлениям, имеют резкие коленообразные изгибы, крестообразную форму – наибольшие их глубины фиксируются на месте пересечений ортогональных разломов.

Различаются формы рельефа, заложенные по по разломам тектонического сжатия. В этом случае на их бортах, развиты многочисленные сколы, вторичные надвиги, тектонические зеркала скольжения, штрихи и борозды. Для форм рельефа, заложенных по разломам растяжения типичны ступени отрыва и сбросы, полировка и штриховка не характерны.

При принятии тектонического генезиса фиордов, шхер и озерных котловин отпадает необходимость прибегать к нереальным ледниковым построениям, к ледниковому выпаживанию в кристаллических породах глубоких котловин, ущелий и долин. Особо глубокое ледниковое выпаживание принято допускать при формировании фиордов - до 2.5 - 3 км (!)

***Отторженцы, «гляциодислокации», их происхождение
и механизм формирования.***

Отторженцы и «гляциодислокации», всегда были оплотом ледниковой теории, были незыблемыми устоями ледникового учения. В научных публикациях в качестве невероятной гляциотектонической и бульдозерно-врубной деятельности ледниковых покровов в пример всегда ставились наиболее крупные, подчас, гигантские отторженцы пород платформенного

чехла. Простые геологи и ученые академического ранга не могли даже и подумать, что материковые ледники к этому чуду природы не имеют никакого отношения.

Но полевой геолог-производственник Рудольф Борисович Крапивнер, столкнувшись с этими феноменами в Западной Сибири, а затем в Европейской части России, решил основательно заняться их изучением с целью установления их действительной природы. Ему удалось изучить обнажения ряда этих структур, проанализировать имеющиеся материалы бурения и геолого-геофизические данные. Было проведено дополнительное разбуривание наиболее показательных отторженцев и «гляциодислокаций» и в итоге были собраны основательные доказательства их разломно-тектонического и пликвативно-тектонического генезиса.

Большую ясность в механизм формирования этих внутриплатформенных структур внесли работы по изучению разрывной неотектоники, особенно, глубинных разломов и оригинальные тектонофизические модели Крапивнера.

В монографии «Кризис ледниковой теории: аргументы и факты» происхождение и механизм формирования отторженцев и «гляциодислокаций» рассматривается в разных разделах и главах, им привлекаются материалы по четвертичной геологии, геоморфологии и, особенно, по динамике современных ледниковых покровов Антарктиды и Гренландии.

Для читателя весьма полезной может оказаться предыдущая монография Р.Б. Крапивнера «Бескорневые неотектонические структуры» (М.:Недра, 1986, 204 с.) и очень значимые его публикации в журнале «Геотектоника».

Во «Введении» рецензируемой книги Крапивнер информирует: «Камнем преткновения долго оставалась природа приповерхностных (бескорневых) дислокаций четвертичных и дочетвертичных отложений, а также аллохтонных блоков пород, принимаемых за ледниковые отторженцы». Решению этой проблемы с использованием методов тектонофизического анализа посвящена докторская диссертация Крапивнера «Строение и условия формирования

неотектонических дислокаций» (1990). Защита проходила в Институте физики Земли (ИФЗ). Выписки из стенограммы защиты приводятся ниже.

Завесив стены аудитории геологическими разрезами и схемами, докладчик мужественно доказывал тектоническое происхождение гляциодислокаций и отторженцев, объяснял механизм формирования этих геологических феноменов.

Известный популяризатор науки Р.К. Баландин в книге «По холодным следам» (1975) по данному вопросу писал: «Если бы антигляциалистам как-нибудь по-своему удалось объяснить происхождение отторженцев и гляциодислокаций, в ледниковой теории образовалась бы опасная брешь».

Крапивнеру не «как-нибудь, по-своему удалось объяснить происхождение» этих образований. Он дал строгое тектонофизическое обоснование условий формирования отторженцев и дислокаций, показал их геолого-тектоническое строение на структурных схемах и разрезах, составленных по результатам разбуривания конкретных природных объектов и их геолого-геофизического изучения.

Вывод Р.Б. Крапивнера был определен: гляциодислокации и отторженцы платформенного чехла сопряжены с глубинными разломами земной коры и сформировались в результате разрывных тектонических дислокаций и проявлений диапиризма в неотектоническую эпоху. Читателям можно порекомендовать книгу Р.Б. Крапивнера «Бескорневые неотектонические структуры» (М. Недра, 1986), где вопросы формирования этих тектонических структур, являющихся устоями ледниковой теории, рассмотрены с необходимой детальностью и доказательностью.

Между тем, над Крапивнером сгущались тучи. Бухгалтерия была не в его пользу: два официальных оппонента (из 3-х) «накатали телегу» на диссертацию. Уже были зачитаны коллективные отрицательные отзывы (положительные отзывы не зачитывались; они как бы были, но их содержание оставалось неизвестным). Многие члены совета относились к выводам соискателя недоброжелательно:

– Как можно отрицать ледниковую природу этих гигантских образований? Всем хорошо известно, что это работа ледника, никакая другая сила не может нарушить пласты пород, отторгать их, – звучало в их вопросах и выступлениях. Явно не было желания допустить брешь в привычной парадигме, хотя она уже была пробита упомянутой книгой, и диссертация, хотя и усиливала книгу, но не меняла дела.

Но неожиданно слово взял академик М.А. Садовский, появившийся в зале заседаний в разгар дискуссии. Указывая на лес геологических разрезов и структурных схем, он подчеркнул большую фактологическую базу диссертации и резюмировал: «Это выдающаяся структурно-тектоническая работа, а новаторский подход автора к проблеме и дискуссионный характер диссертации, только усиливает его аргументы».

С трудом, но необходимые 2/3 положительных голосов были набраны.

Далее будут рассмотрены отторженцы и гляциодислокации, в изучении и пересмотре генезиса которых принимал непосредственное участие Р.Б. Крапивнер.

Отторженцы

В геологической литературе широко известен Вышневолоцко-Новоторжский вал - серия крупнейших в Европе отторженцев. В публикациях этот вал обычно фигурирует как пример грандиозной дислоцирующей и транспортирующей деятельности ледника. И действительно, явление феноменальное. Длина почти меридиональной полосы отторженцев составляет 120 км (от озера Мстино до г. Старицы), ширина 10-15 км, относительная высота 70-87 м. Отторженцы вала представлены породами разного возраста и разного литологического состава: пески, известняки и углистые глины нижнего карбона, верхнедевонские отложения, силурийские (ордовикские) и нижнекембрийские породы. В строении вала участвуют также известняки среднего карбона (среди поля которых расположен вал) и валунно-глыбовые отложения, подстилающие отторженцы.

Согласно выводам ряда исследователей, отторженцы перенесены ледником из двух основных мест. Известняки, пески и углистые глины нижнего карбона транспортированы из района Валдайской возвышенности за 150 км (А.И. Москвитин, Д.Б. Малаховский, Э.Ю. Саммет, Ю.А. Лаврушин). Отложения силура (ордовика) и нижнего кембрия приволочены ледником из района Финского глинта за 330 км. Откуда принесены отторгнутые отложения верхнего девона – никем не указывается. Однако все эти породы местные и ненарушенный разрез платформенного чехла данного района вскрыт скважиной в Кувшиново – в 30 км к западу от вала. Можно констатировать, что в строении данного пояса отторженцев участвуют все породы разреза осадочного чехла: нижнекембрийские глины, ордовикские и верхнедевонские отложения, нижнекаменноугольные породы - известняки, пески, углистые глины, среднекарбоновые известняки и мергели, валунно-глыбовые отложения.

По данным Р.Б. Крапивнера пояс отторженцев приурочен к неотектонически активному Торжокскому разлому взбросо-сдвигового типа, который на севере сочленяется с Крестцовским авлакогеном. Отторженцевое положение нижнекарбоновых, верхнедевонских, ордовикских и нижнекембрийских пород связано с выведением их на поверхность по вторичным взбросам и взбросо-сдвигам из верхних, средних и нижних горизонтов осадочного чехла – с глубины от 100-150 м (известняки, глины и пески нижнего карбона) и с глубины 1000-1200 м (нижнекембрийские глины).

Что касается валунно-глыбовых образований, то они, по-видимому, входят, в состав тектонической брекчии фундамента и чехла и выведены к поверхности по тем же разломам.

Формулировка известного геолога В.Д. Соколова, высказанная им еще в 30-е годы, что Вышневолоцко-Новоторжский вал – "это геотектоническая ось Калининской области, так сказать, ее вывернутые на поверхность недр", вполне справедлива.

Большое количество отторженцев кембрийских и ордовикских пород (отдельные блоки их достигают 8 млн. м³) и тектонических брекчий

(именуемых ледниковыми брекчиями) из девонских, ордовикских и кембрийских пород закартировано в Южном Приильменье по рекам Ловать, Полисть, Порусья. Д.Б. Малаховский и Э.Ю. Саммет считают, что отторженцы принес ледник из района вблизи южного берега Финского залива. Рассматриваемая полоса отторженцев выделялась А.П. Карпинским как крупная разломно - тектоническая структура – Полистовско - Ловатский вал протяженностью 90 км. Р.Б. Крапивнер проанализировавший материалы по тектонике и геологии этого района пришел к выводу о реальности существования этой неотектонически активной структуры, также сопряженной с Крестцовским авлакогеном.

Можно подчеркнуть, что набор отторженцевых пород этой субмеридиональной разломной зоны также соответствует разрезу осадочного чехла этого района. Очевидно, и здесь нет необходимости в гипотетическом ледниковом перемещении громадных отторженцев за сотни километров. Расстояние их перемещения – всего несколько сотен метров, в тысячу раз меньше, чем приписывается леднику. Они выведены из дислоцированного разреза чехла по взбросо-сдвигам, составляющим структуру Полистовско – Ловатского вала.

Образование известных Самаровских и Юганских отторженцев в Западной Сибири по данным Р.Б. Крапивнера и И.Л. Зайонца связано с тектоническим выведением на поверхность блоков и чешуй нижнеэоценовых опок (Самаровский отторженец) и юрских алевролитов и глин (Юганский отторженец). Амплитуды вертикальных тектонических перемещений аллохтонных блоков опок достигают нескольких сотен метров, а юрских глинистых пород в Юганском отторженце до 2.6-2.8 км.

Вообще, как показывают исследования, процессы глиняного диапиризма имеют в Западной Сибири самое широкое развитие. В разных районах Западно-Сибирской равнины установлены крупноамплитудные внутричехольные дислокации и выведенные на поверхность процессами глиняного диапиризма блоки-отторженцы юрских, меловых и палеогеновых

пород. Например, доказывається выведение на р. Лямин с глубины 850-900 м процессами глиняного диапиризма крупных отторженцев верхнемеловых пород, и приводятся доказательства выведения на поверхность в процессе формирования крупной диапировой структуры, крупного отторженца верхнемеловых пород с глубины 900-1000 м (район Сибирских Увалов).

Дислокации

Каневские дислокации. Р.Б. Крапивнер и А.И. Юдкевич на основе детального анализа данных буровых и электроразведочных работ, выполненных ранее, и собственных исследований также пришли к выводу о тектонической природе Каневских дислокаций. По их материалам, дислокации представлены серией аллохтонных пластин северо-западного простирания, в которых участвуют мезозойские и кайнозойские отложения, в том числе аллювиальные. Амплитуда горизонтального перекрытия четвертичного аллювия составляет 400-450 м, а вертикального смещения чешуй - до 200-250 м. Имеющиеся данные показывают, что дислокации являются частью протяженной зоны динамического влияния Днепровского разлома. В неотектоническую эпоху он функционировал как левый сдвиг со взбросовой компонентой смещения крыльев. В результате приповерхностная часть разреза чехла (до глубины 200-250 м) была надвинута на правый берег Днепра, образовав Каневские гряды, состоящие из серии надвиговых чешуй - скиб.

А теперь посмотрим, что дают работы по изучению ледниковых покровов Гренландии и Антарктиды, данные по их сквозному разбурированию. Удалось ли выявить бульдозерный эффект в настоящих (а не выдуманных) ледниках? Эти материалы и выводы по ним изложены в начальных разделах книги Р.Б. Крапивнера. Здесь полезно суммировать главные из них.

1. Покровные льды Антарктиды, Гренландии, арктических островов не выпаживают, не дислоцируют подстилающие породы; в их разрезе, в том числе, в придонных частях ледников, отмечаются лишь пылевидные, мелкодисперсные включения, в основном, пеплово - вулканической природы.

2. Нижние придонные части ледников не участвуют в общем движении льдов, они сотни тысяч лет мертвым грузом лежат на месте и предохраняют, консервируют доледниковую геологическую поверхность.

Теперь становится очевидным, что покровные льды из оплота ледникового учения становятся фактором его развенчания, а теория бульдозерно-врубных ледниковых эффектов переходят в разряд ошибочных, курьезных гипотез.

Геологам-полевикам надо помнить вывод французского тектониста Ж. Гогеля, выводы которого поддерживает и Р.Б. Крапивнер: «Тектоника осадочного чехла в подавляющем большинстве случаев вызвана деформациями фундамента».

Печорская и Западно-Сибирская низменности.

Происхождение рельефа главе и валунных суглинков Печорской и Западно-Сибирской низменностей рассматривается Р.Б. Крапивнером в третьей главе. Особый интерес представляет ярусность рельефа в обширной долине р. Печора и факты распространения морских трансгрессий четвертичного времени. Большое внимание уделено морской трансгрессии, оставившей морские террасы и береговые валы на отметках 90-120 м над уровнем моря. Автор называет эту границу моря Чулейским (береговая линия Чулейского бассейна).

В литературе по оледенению Печорской низменности этот морской уровень принято трактовать как приледниковое озеро Коми. Но находки в разрезах 100-метровой морской террасы раковин морских моллюсков и комплексов фораминифер опровергают всю палеогеографию сторонников великого ледника, хотя они с энтузиазмом повторяют свою версию, что морскую фауну притащил ледник с шельфа арктических морей. Этот шельфовый ледник, якобы, заодно запрудил сток р. Печора, образовав огромное озеро Коми, но гляциоученые не могут объяснить закономерные морские комплексы фораминифер и находки раковин с сомкнутыми створками

в разрезах 100-метровой террасы и в толще ледниково-морских валунных суглинков (диамиктон по Крапивнеру).

В 1966 г. вышла капитальная коллективная монография «Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской низменности [6]. В ней авторы на основе добротного фактического материала пришли к выводу об отсутствии материковых оледенений в бассейне р. Печора и впервые закартировали морские уровни по отметкам 90-120 м. Геологи во главе с П.Н. Сафроновым отнесли эти уровни к морской трансгрессии, получившей название Кейнмусюрской – морской фазе Бореального моря. Именно эта фаза наиболее хорошо выражена на склонах возвышенностей («мусюрах»), начиная от Печорского моря до среднего течения р. Печора.

П.Н. Сафронов в главе «Геоморфология и развитие рельефа» пишет: «Положение уровня моря в кейнмусюрскую фазу было наиболее устойчивым во время регрессии Бореального моря, что подтверждается четкостью форм абразии, спрямлением береговой линии крупных лагун за счет пересыпей и береговых валов».

В книге «Кризис ледниковой теории» в ее третьей главе приведены материалы по тектоническому генезису «гляциодислокаций» на правом берегу Нижней Печоры – крупных обнажений Вастьянский Конь и Мархида – оплота оледенений на Печоре. В этой главе приводятся доказательства ледово-морского генезиса диамиктона (бывшей морены), а также указывается на продолжение долин рек Печора и Обь и шельфе Баренцева и Карского морей. Это также свидетельствует, что шельфы этих морей в отдельные этапы четвертичного периода осушались, но не были плацдармом для гипотетических покровных оледенений шельфа арктических морей.

Шельфы Баренцева и Карского морей.

Исключительно важный и большой фактический материал был собран Р.Б. Крапивнером во время морских экспедиций по изучению шельфов Карского и, особенно, Баренцева морей. Эти вопросы рассматриваются в 4-ой и 5-ой главах книги. При этих исследованиях основной упор был сделан на

изучение процессов четвертичной и современной седиментации, анализу литологических типов осадков и фациальному составу слабоконсолидированных современных илов.

Для морских геологов и геологов-четвертичников наибольший интерес представляют следующие открытия Р.Б. Крапивнера. По результатам морского бурения и изучения керна многочисленных грунтовых трубок были установлены, что в составе верхнего структурного яруса на шельфе доминируют массивные, плохо сортированные песчанно-глинистые отложения с примесью эрратического и местного грубообломочного материала. Эти отложения иногда достигают большой мощности (в сотни метров), но обычно составляют десятки метров. Эти осадки гляциоученые привычно считали ледниковыми, мореной, тиллом. Р.Б. Крапивнер рассматривает их под термином «диамиктон» и он же приводит решающие доказательства их морского (ледниково-морского) генезиса. «Диамиктон, также как и диамиктоновый ил, практически повсеместно содержит фауну фораминифер, образующую закономерные тонатоценозы», указывающие на нормальную морскую соленость при образовании диамиктона и диамиктовых илов, указывает Р.Б. Крапивнер.

Кроме того в разрезе диамиктона в Печорском море обнаружена кость ластоногого.

Другим открытием Крапивнера является установление морского генезиса ленточнослоистых илов и ленточных глин, которые всегда считались творением ледника, его флювиогляциальных вод. Но против ледниковых вод выступают богатые комплексы фораминифер, содержащиеся в ленточных осадках. Эта микрофауна также образует закономерные танатоценозы.

Литологические и палеогеографические исследования Р.Б. Крапивнера на шельфах Баренцева и Карского морей и на арктических островах доказывают, шельфы этих морей не покрывались материковыми льдами в четвертичный период, а арктические острова несли ледниковые шапки, примерно такие как и ныне.

Идеи покровного оледенения шельфа Баренцева моря в позднем кайнозое опровергают и норвежские морские геологи. Согласно их материалам, даже в районе архипелага Шпицберген Баренцево море было незамерзающим и характеризовалось высокой продуктивностью и численностью планктонных фораминифер. При это температура морской воды была +3 - +4°C [7].

О гляциоизостазии Балтийского щита.

Среди гляциоученых необычайно широкое распространение получил тезис о прогибании земной коры Фенноскандии под действием ледниковой нагрузки. И наоборот, когда, вследствие таяния ледника, эта нагрузка исчезала земная кора гипсометрически резко повышалась. Гляциоизостатические поднятия в пределах Балтийского щита разные ученые оценивают по разному: М. Саурамо 500-700 м, А.А. Никонов – 400м, Б.И. Кошечкин – 1200-1300 м. На такую же величину прогибалась земная кора, когда вновь надвигался покровный ледник. Какие исходные данные положены в эти расчеты? Прежде всего они основаны на мнении, что Феноскандия в четвертичное время была покрыта ледником толщиной – 3-3,5 км. Это позволяло ученым путем простейших арифметических действий – исходя из плотности льда, его толщины и плотности кристаллических пород считать, что земная кора прогибалась подо льдом на 1/3 толщины ледника – т.е. в среднем на 1 км, если брали за основу толщину льда 3 км. На такую же величину - 1 км земная кора повышалась, при растаивании ледника. Разница в цифрах ученых зависела от толщины льда, которую брали за основу те или иные сторонники ледника.

Р.Б. Крапивнер в разделе 6.3.1 шестой главы последовательно показал ошибочность гляциоизостатической теории и привел расчеты вязкости астеносферы, которая на несколько порядков выше и вертикальная ледниковая нагрузка не может вызвать растекания астеносферы и погружения земной коры. Кроме того, по Крапивнеру гляциостатическая природа поднятия Скандинавии противоречит стабильной ориентировке максимального горизонтального сжатия земной коры, которая совпадает с направлением спрединга в северной части Срединно-Атлантического хребта.

В последние годы геологи-тектонисты начали отходить от гляциоизостатической гипотезы и стали опускания и поднятия земной коры, в том числе и на Балтийском щите, объяснять обычными неотектоническими движениями. Среди гляциоученых началось брожение: одна группа ученых начала негласно отказываться от одиозной теории, другие продолжили ее постулировать, продолжая копировать у старых мастеров гляциостатические схемы. Рекорд копировальщика ныне принадлежит зав. лабораторией четвертичной геологии Кольского научного центра РАН В.В. Кольке, безбожно все списавшего со старого учебника М.А. Лавровой, которая в свою очередь, позаимствовала гляциоизостатическую схему Кольского полуострова у финского ученого М. Саурамо.

Но все же надо отдать должное одному из прежних стойких сторонников гляциоизостазии – А.А. Никонову, который рискнул отказаться от необычайно распространенной опорно-ледниковой гипотезы. В публикациях последнего десятилетия Никонов называет эту гляциоконцепцию «невалидной», не соответствующей тектоническим данным, а Фенноскандию, вместо цитадели гляциоизостазии, даже перевел в «недооцененную сейсмогенерирующую провинцию». У этого ученого появились и другие новые формулировки типа: «движения на Балтийском щите совершались не за счет гляциоизостазии, а в результате панрегиональных внутрикоровых движущих сил» [8].

Но что еще важнее, наконец, ученые признали что земная кора на Балтийском щите находится в состоянии горизонтального тектонического сжатия, что прямо опровергает влияние вертикального ледникового давления.

Отход А.А. Никонова от ортодоксальной гипотезы не рядовое дело еще и потому, что свою докторскую диссертацию он полностью построил на гляциоизостатической основе и эта диссертация была опубликована в виде книги в 1977 году. Не было никаких признаков, что основа окажется сыпучей и стойкий ледниковый докторант внезапно перейдет на рельсы обычной неотектоники.

В целом эти действия выглядят как покаяние грешника, но другие гляциогрешники каются и не думают, опасаясь, что диссертационные советы и строгий ВАК очнутся от летаргического сладкого сна и потребуют положить на стол (как партбилет) докторские удостоверения, ранее врученные под овации и всяческие одобрения.

Но Р.Б. Крапивнер предупреждает: не надо дружно отказываться от гляциоизостазии, ее не было на Балтийском и Канадском щитах по причине отсутствия оледенений, но в Гренландии и Антарктиде она может себя проявлять. Там есть предмет для изучения.

На правильный неледниковый путь ученых могут поставить труды видного геофизика члена-корреспондента РАН Ф.Н. Юдахина, который показал несостоятельность теории гляциоизостазии для Фенноскандии. Он пишет: «Главной причиной современного поднятия Фенноскандии является не гляциоизостатическое «всплывание», а наличие в низах земной коры – верхней мантии астеносферной линзы. Другим фактором является горизонтальное тектоническое сжатие в верхних слоях земной коры, которое прямо противоречит постулатам о вертикальном ледниковом прогибании щитов и платформ. Многочисленные определения напряжений в земной коре свидетельствуют о том, что на территории Фенноскандии горизонтальные напряжения выше вертикальных в 10 - 20 раз» [9].

Заключение

Во «Ведении» Р.Б. Крапивнер пишет: «Мне как-то пришлось услышать от известного высокопоставленного геолога-тектониста такие слова: «Покровные оледенения в прошлом несомненно существовали. И знаете почему я в этом совершенно уверен? Они существуют и сейчас, а это значит, что ледниковая теория абсолютно верна».

Убежденность высокопоставленного ученого, да к тому же тектониста, в верности ледникового учения знаменательна. Ведь он по существу выступает как независимый авторитетный эксперт, его заключение звонко отчеканено, оно звучит, как похоронный звон по антигляциализму.

Естественно, оно вдохновляет сторонников ледника и заставляет задуматься некоторых маринистов, для которых самосохранение и возможность без всяких осложнений защищать диссертации превыше всего. Но существует все-таки естественный отбор: Р.Б. Крапивнер остался столпом антигляциализма, да еще издал капитальную книгу, фактически упраздняющую могучую ледниковую теорию.

К тому же, если вдуматься, отчеканенное утверждение высокопоставленного учёного посредственное, скучное, если не сказать, пустое. Антигляциализм никогда не отрицал современные ледниковые покровы, наоборот, изучение гляциологических процессов было их неотъемлемым делом. И это дело – сквозное разбуривание ледниковых покровов Антарктиды, Гренландии, ледниковых шапок арктических островов, выполненное по Международным проектам, принесло давно ожидаемые очень значимые результаты. Было установлено, что придонные слои ледниковых покровов и ледниковых куполов не участвуют в общем движении ледниковых масс, но зато ледники надежно консервируют подледниковое ложе, предохраняют его от выветривания, а тем более, от пресловутой экзарации. И еще, покровные ледники не внедряются в породы ложа, не вырывают из него глыбы-валуны, не занимаются плакингом и не способны разносить валуны по просторам европейских и американских равнин. В телах покровных ледников, по данным бурения и обнажениям льдов, фиксируются только редкие включения пылевидного вещества, в основном вулканического пепла.

Где бы брали антигляциалисты аргументы и факты для своих монографий, если бы благословенных ледниковых покровов не было, а было бы сплошное «межледниковье»? Несколько непонятно, почему Р.Б. Крапивнер не разъяснил высокопоставленному ученому, что ледниковая теория в своей основе опирается на реально существующие геолого-геоморфологические критерии: на эрратические валуны, на морены на яркие, наглядные типы экзарационного рельефа, на громадные отторженцы и сопутствующие им «гляциодислокации», на озовые и напорные гряды. В монографии Крапивнера

доказано их разломно-тектоническое и пликативно-тектоническое происхождение, остается просто читать, изучать его книгу!

Заодно можно было бы поинтересоваться у других выдающихся тектонистов, заслуженных деятелей науки – у профессоров МГУ А.Г. Рябухина и Н.В. Короновского кто вдохновил их на эпохальное заключение: «Открытие ледяных щитов Гренландии и Антарктиды окончательно развеяло все сомнения в реальности ледниковых периодов». Может они сделали это с подачи гениального высокопоставленного тектониста? Как ни странно, такую же формулировку внедряли в ледниковую теорию и многие другие гляциоученые еще в 50-е годы. Именно так Е.В. Шанцер и Ю.К. Ефремов вдохновляли ученых на московском совещании в январе 1953 г.: «Как можно сомневаться в материковых оледенениях прошлого, когда вот они – великие ледниковые покровы Антарктиды и Гренландии»?

А что же на самом деле дают науке эти ледниковые покровы? Они дают антигляциализму второе дыхание – дают возможность надежнее развенчать ледниковое учение. И слава геологическому творцу, что он создал в полярных и приполярных областях Земли ледниковые щиты. Без их изучения и сквозного разбуривания было бы гораздо сложнее разъяснить эффект «голового короля». Правда, ждать этого пришлось долго.

Будем надеяться, что выдающийся, фундаментальный труд Рудольфа Борисовича Крапивнера и собранный в его многочисленных экспедициях колоссальный фактический материал будет опорой для развенчания ледниковой теории и ее упразднения.

Список литературы

1. Крапивнер Р.Б. Кризис ледниковой теории: аргументы и факты / Р.Б. Крапивнер - М.: ГЕОС, 2018. 320 с.
2. Крапивнер Р.Б. Бескорневые неотектонические структуры / Р.Б. Крапивнер – М.: Недра, 1986. 204 с.
3. Хеллем Э. Великие геологические споры. / Э. Хеллем – М.: Мир, 1985. 216 с.

4. Nye J.F. A method of calculating the thicknesses of the ice-sheets / J.F. Nye – Nature, vol. 169, 1952. p. 501-530.
5. Большиянов Д.Ю. Пассивное оледенение Арктики и Антарктиды. / Д.Ю. Большиянов - Спб.: ААНИИ, 2006. 295 с.
6. Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области / ред. В.А. Дедеев – Л.: Недра, 1966. 275 с.
7. Rasmussen T.L. Paleooceanographic evolution of the SW Svalbard margin (76°N) since 20,000 14C yr BP / Rasmussen / Quaternary Research. 67, 2007. P. 100-114.
8. Никонов А.А. Проблема современной геодинамики Балтийского щита: исследования в свете новых разработок / А.А. Никонов, О.А. Усольцева, Н.Г. Гамбургцев, О.П. Кузнецов / Тектоника и геодинамика континентальной и океанической литосферы: общие и региональные аспекты. Т. II, М.: 2015. С. 11-15.
9. Юдахин Ф.Н. О природе геодинамических процессов в Фенноскандии. / Ф.Н. Юдахин – Петрозаводск, 2002. / Глубинное строение и геодинамика Фенноскандии, окраинных и внутриплатформенных транзитных зон. – с.271-274.