

Список литературы

- 1 Бадараева, Р.В. Теоретические аспекты концептуальных основ пространственного развития / Р.В. Бадараева // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы // Материалы IV Международной научно-практической конференции. – 2015. – Т. 2. – Улан-Удэ. – С. 17–19.
- 2 Бессмертный, И.В. Оценка демографической ситуации в Ростовской области. Пространственный аспект / И.В. Бессмертный, Ю.Ю. Меринова, В.В. Латун // Московский экономический журнал. – 2021. – № 2. [эл. издание] DOI: 10.24411/2413-046X-2021-10071.
- 3 Иванченко, А.М. Природный потенциал ландшафтов Ростовской области / А.М. Иванченко [и др.]. // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2019. – № 4. – С. 62-70.
- 4 Рыбаковский, О.Л. Демографический потенциал: из истории понятия / О.Л. Рыбаковский, О.А. Таюнова // Народонаселение. – 2019. – № 2. – С. 17–25.
- 5 Рубцов, В.А. Индекс демографической ситуации регионов Приволжского федерального округа / В.А. Рубцов, Н.К. Габдрахманов, М.В. Рожко // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2014. – № 1. – С. 150–154.
- 6 Суворова, А.В. Пространственное развитие: содержание и особенности // Journal of New Economy. – 2019. – Т. 20. – № 3. – С. 51–64. DOI: 10.29141/2658-5081-201920-3-4.

I. V. BESSMERTNYI

POSSIBILITIES OF DETERMINING THE DEMOGRAPHIC POTENTIAL OF A REGION IN THE CONTEXT OF ASSESSING THE BALANCE OF ITS SPATIAL DEVELOPMENT

More and more researchers and practitioners in their work operate with the concept of the demographic potential of a territory, but there is still no consensus in the scientific community about what is meant by this term. Moreover, there is no single methodology for assessing the demographic potential. In this article, the author provides a historical background on the development of the concept of demographic potential and supplements the issue of the selection of basic indicators for a numerical assessment of the demographic potential of spatial development.

УДК 551

В. В. БУТВИЛОВСКИЙ

ПОЧЕМУ СЕВЕРО-АМЕРИКАНСКИЕ ЛЕДНИКОВЫЕ ПОКРОВЫ БЫЛИ В НЕСКОЛЬКО РАЗ БОЛЬШЕ ЕВРАЗИЙСКИХ?

*Лейбниц-Институт полимерных исследований,
г. Дрезден, Германия,
wladimirbutwilowski@gmail.com*

Величина и мощность ледниковых покровов определяется параметрами ледового пьедестала, образующегося при замерзании континентальных и прибрежных мелководий, а также количеством стекавших к леднику поверхностных и подземных вод. В С. Америке площадь этого базиса была в несколько раз больше, чем в Евразии.

Механизм, причины и следствия образования и распада материковых оледенений, их размеры и динамика уже почти 200 лет продолжают быть предметом жарких споров [14, 11, 16, 13, 17, 7, 5, 8, 4, 15, 9, 6, 2, 1, и многие другие]. Выдвигаются самые разнообразные гипотезы, анализ которых представлен мною в монографии и геологическом отчете [3]. Там же подчеркивается, что воздействие многих процессов, вызывающих похолодания климата, не способно обусловить совокупность и параметры событий, которые реконструируются по геолого-геоморфологическим данным. Предложенные ранее модели не объясняют особые феномены ледниковых и межледниковых эпох, заключающиеся в том, что в течение буквально нескольких столетий или даже десятилетий происходили понижения или повышения среднемесячных температур на 15-30 градусов, а также резкие увлажнения или иссушения громадных территорий. Это обуславливало геологически мгновенное и кардинальное изменение ландшафтных обстановок и обычно сопровождалось различными экстремальными природными явлениями [2]. Автором обоснован особый механизм становления и развития ледниковых покровов, выявлены причины чередования ледниковых и межледниковых эпох, их феномены и главный триггер, управляющий комплексом климатообразующих факторов [2, 3]. Однако один важный вопрос уже почти двести лет остаётся без убедительного ответа: почему ледниковый покров Северной Америки распространялся на юг на 10 градусов дальше (до 38° с.ш.) и был в несколько раз больше по площади, нежели ледниковый покров севера Евразии? Предложенная мною модель тоже обходит этот, казалось бы, второстепенный вопрос, а он настоятельно требует правильного ответа, который или уточнит модель, или её опровергнет.

Эта модель имеет некое подобие модели «ядерной зимы», сменяемой впоследствии «ядерным летом» [10, и др.]. В результате длительного вулканизма, вызванного ростом эксцентриситета орбиты Земли и гравитационных возмущений, в атмосфере формируется постоянный и достаточно плотный аэрозольный стратосферный экран, который обуславливает глубокое выхолаживание поверхности Земли, резкое усиление циркуляции холодной тропосферы и сравнительно тёплого океана (энергоактивные зоны), мощные снегопады и интенсивный рост оледенения («планетарная зима»). Затем эксцентриситет и гравитационные возмущения начинают уменьшаться, вулканизм прекращается, происходит снижение «горячего» аэрозольного экрана, прогрев тропосферы «сверху» и жесткая ее стратификация. В итоге у земной поверхности на короткое время устанавливается жаркая погода («планетарное лето»), которая вызывает бурное таяние ледников [2, 3 и др.]. Главная фаза их таяния следовала сразу же за максимумом оледенения и длилась, исходя из данных датирования по ^{14}C и варвометрических оценок, менее 1 – 1,5 тыс. лет. Имеющиеся геологические данные [2, 8, 4, и др.] убеждают и в том, что сценарий, подобный последнему оледенению, неоднократно мог проявляться и в более древние эпохи. Однако вопрос «почему ледниковый покров Северной Америки каждый раз был в несколько раз больше по площади, нежели ледниковый покров севера Евразии?» остаётся открытым. А это значит, что в модели отсутствуют важные факторы и дополнительные механизмы становления материковых ледниковых покровов.

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно внимательно проанализировать изначальные и текущие условия образования гляциальных скоплений. К чему приведёт в начале ледниковой эпохи устойчивое сильное похолодание в умеренных и приполярных широтах? К тому, что в первую очередь покроются льдом, промёрзнут и накрепко запакуются льдом неглубокие континентальные водоёмы и морские прибрежные акватории. Замёрзнут и приустьевые участки рек высоких широт, когда среднегодовые температуры окажутся значительно ниже нуля и приповерхностные грунты скуёт вечная мерзлота. Уже за несколько лет покрытыми льдом и снегом окажутся громадные площади, альbedo которых составит 80 – 90 %, что в свою очередь увеличит величину отражаемой солнечной энергии, тепловые потери земной поверхности и усилит дальнейшее охлаждение приповерхностной части материков. В итоге даже в относительно тёплое летнее время в приполярных широтах таяние снежно-ледовых масс станет гораздо меньше их наращивания в длительное холодное время года. Следствием такого процесса будет образование за 20 – 40 лет ледового пьедестала мощностью в несколько десятков метров на всей площади мелководных

акваторий, континентальных озёр и обширных прибрежных и континентальных равнин приполярных широт (канадские исследователи удивлённо называли это материковой «снежной лавиной») [7].

В дальнейшем при устойчивом похолодании этот обширный ледовый пьедестал начнёт наращиваться в высоту (толщину) и расширяться по латерали. Рост вверх будет обеспечиваться снегопадами и холодными дождями, выпадающими непосредственно на ледовый пьедестал. Немалую долю в наращивании толщины и высоты льда будут иметь подземные и подлёдные воды, которые в ходе неравномерного промерзания в начальный период оледенения выдавливаются из недр («гидровулканизм»), образуя мощные ледовые интрузии (лакколиты) внутри ледников или ледовые эффузии (наледы), разливающиеся на их поверхности и увеличивающие их высоту ежегодно на многие метры и десятки метров. Особенно бурно эти процессы могут идти, если насыщенные подземными водами и газом рыхлые грунты не превышают мощности 300-400 м и подстилаются плотными скальными породами кристаллического фундамента. Не менее мощным гидровулканизм может быть и в случае таликов артезианского типа, находящихся под ледниковым покровом. Только за счёт выдавливания подземных вод ледниковые покровы могли наращиваться вверх на многие десятки и сотни метров в зависимости от количества воды и высоты областей питания подземных вод (особенно тех, которые были расположены за пределами оледенения и имели возможность постоянно поставлять воды в зону оледенения). Не исключено, что в особо благоприятных условиях только за счёт этих процессов ледниковые щиты могли быстро вырастать до 1000 – 1500 м и более. Между прочим, данные о влиянии покровного оледенения на циркуляцию подземных вод были опубликованы белорусским геологом Э.А. Левковым ещё в 1980 году, доказавшим как выдавливание глубинных (вплоть до термальных) вод у краёв гляцио-тектонических скибовых структур, так и закачку холодных талых вод в недра на аномально большие глубины [12].

Ледниковый покров наращивался не только в высоту, но и трансгрессировал по латерали. Такое происходило не только за счёт радиального пластического растекания льда под действием силы тяжести после того, как ледниковый щит начинал превышать свою критическую мощность, но и за счёт поступления и намерзания талых и дальних дождевых вод со стороны окружающих его территорий. Это имело огромное значение для сохранения и дополнительного наращивания ледникового покрова. Тем самым, площадь питания охватывала не только сам ледник, но громадные прилегающие к нему территории, находящиеся даже в весьма тёплых южных регионах, где преобладали обильные дожди. Ясно, что чем водообильнее были такие территории, тем большую подпитку получал ледник и тем быстрее он увеличивался, обрамляясь по краям поясом мощных наледей, на которые впоследствии ложился снег и намерзали напорные речные и подземные воды. Следует отметить, что ледниковый покров своей растущей тяжестью дополнительно изостатически прогибал вокруг себя участки земной коры на десятки и сотни километров по латерали, а на глубину – десятки и первые сотни метров, тем самым значительно увеличивая площадь дополнительного притока к себе талых и дождевых вод из внеледниковой зоны.

Огромную роль в нарастании ледниковых щитов играли и обильные снегопады, количество которых определялось удалённостью от энергоактивных атмосферно-океанических зон: чем дальше, тем меньше осадков выпадало и на ледники, и на внеледниковые зоны материков, исключая наветренные макросклоны их высокогорий, где количество осадков увеличивалось из-за «орографического эффекта». Доля снегового питания оледенения была особенно большой или преобладающей вблизи глубоководных частей энергоактивных океанов (исландская и алеутская циклонические зоны). По их стороны на континентах формировались наиболее мощные и динамичные участки оледенения. Их центральные части, где преобладал антициклональный режим, накапливали снег и фирн «по вертикали», а ближе к краям действовали сильные стоковые ветры, которые сдували снег к подножиям ледников и, тем самым, также способствовали их латеральному наступлению или стабильному положению.

Рост ледниковых покровов по латерали и вертикали ограничивался величиной прихода и расхода снежно-ледово-водных масс. На участках относительно тёплого края ледника его рост

сдерживало таяние льда и отток талых вод. На других участках расход льда обеспечивался прилегающими морскими бассейнами (глубже 400 – 800 м). Огромную роль при этом играл и макрорельеф земной поверхности как в пределах формирования исходного ледового пьедестала, так и по всей периферии «зрелого» ледникового покрова. Особенно долго ледниковый покров, нарастая, не терял свои массы, если его ледниковый пьедестал находился на огромной низменной равнине, обрамлённой почти со всех сторон крупными возвышенностями и горами (до 1 – 2 км высоты и более). Лишь существенно превысив их высоту (более 0,5 км), он преодолевал их и лишь тогда начинал сбрасывать свои массы в прилегающие моря или растекаться по дистальным равнинам. В итоге ледниковый покров обретал на длительное время своё стабильное пространственное положение, определяемое похолоданием, влажностью и величиной прихода-расхода льда. При этом он формировал по своей южной «теплой» периферии мощные конечно-моренные насыпные и напорные толщи, образующие протяженные на многие сотни километров возвышенности (до 200 – 300 м). Эти возвышенности создавали на прилегающих равнинах новые водоразделы, вызывали перестройку гидросети и обычно сокращали величину площадей притока вод к леднику, столь необходимых для его быстрого роста. В результате последующие оледенения имели всё меньший и меньший водосбор и поэтому несколько меньшие или существенно меньшие размеры, нежели более древние (первое оледенение во многих регионах имело максимально большие размеры в своём продвижении на юг). В фазы своей деградации ледниковые покровы оставляли на равнинах множество огромных озёр, которые в свою очередь служили базисом для образования обширного ледового пьедестала при новом похолодании и оледенении.

Изложенные размышления и факты не опровергают главную модель ледниково-межледниковых эпох («планетарной зимы и лета»), но существенно уточняют условия и процессы образования материковых ледниковых покровов, позволяя наконец-то ответить на вопрос «почему ледниковый покров Северной Америки каждый раз был в несколько раз больше по площади, нежели ледниковый покров севера Евразии?». Для этого достаточно и беглого взгляда на физическую карту северного полушария (рисунок 1).

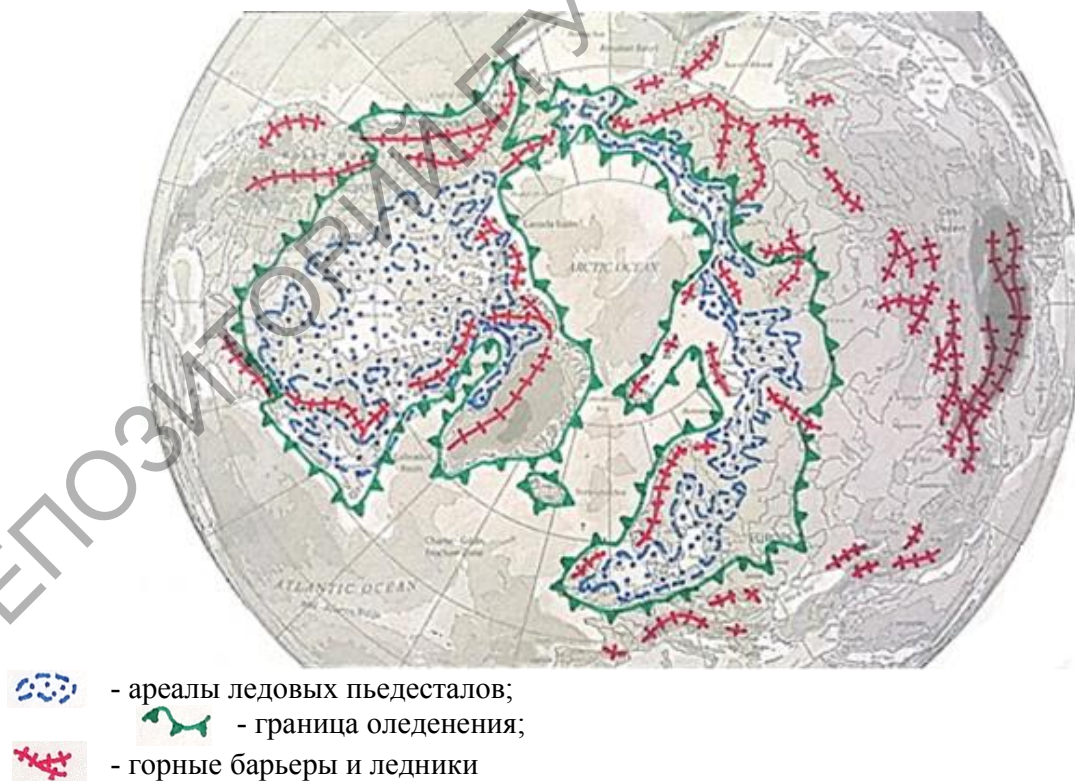


Рисунок 1 – Схема материкового оледенения Северного полушария

В Евразии имеется лишь одна довольно крупная внутриконтинентальная территория, которая занята мелководным Балтийским морем (площадь 377 тыс.км², средняя глубина 55 м) и окаймлена протяженными среднегорьями с севера и запада. Вместе с близко расположенными озёрами, акваториями и приустьевыми участками рек она могла при замерзании образовать ледовый пьедестал общей площадью около 600 тыс.км², который и послужил образованию крупного, геологически очень активного ледникового щита. Ледовые пьедесталы у Белого, Баренцева и Карского морей были значительно меньше и не были ограничены высокими орографическими барьерами. У открытых к океану морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского ледовым пьедесталом могла служить лишь прибрежная полоса шириной в 30-70 километров. Здесь отсутствовал базис для образования мощных и геологически активных ледниковых щитов. Обширные сплошные прибрежные ледово-фирновые скопления были здесь «пассивными» [14, 11].

Иное дело Северная Америка. Здесь ледовым пьедесталом служила гигантская территория, включающая в себя Гудзонов залив (площадь 1230 тыс.км², средняя глубина 100 м), столь же обширные мелководные проливы между арктическими островами и пояс крупных континентальных озёр, начиная от Великих и кончая озерами бассейнов рек Саскачеван и Маккензи. Эта территория окаймлена с запада, севера, северо-востока и юго-востока горными хребтами и нагорьями, преимущественно высокогорными, что не давало льду легко «уплывать» в океан. Свободным для продвижения был только юг (равнины Миссисипи). Ледовый пьедестал Северной Америки охватывал площадь не менее 5-6 млн км² и был в 9-10 раз обширнее Балтийского. Отсюда, и из изложенных выше соображений и следует ответ на поставленный в статье вопрос. Предложенная теория позволяет объяснить и множество других артефактов древних оледенений, которые в рамках иных гипотез остаются необъяснимыми и противоречат друг другу.

Список литературы

1. Большаинов, Д.Ю. Пассивное оледенение Арктики и Антарктиды / Д.Ю. Большаинов. – СПб. : ААНИИ, 2006. – 297 с.
2. Бутвиловский, В.В. Палеогеография последнего оледенения и голоцена Алтая: событийно-катастрофическая модель / В.В. Бутвиловский. – Томск : Изд-во ТГУ, 1993. – 253 с.
3. Бутвиловский, В.В. Причины и механизм образования и распада древних оледенений: от теории к практике / В.В. Бутвиловский // Электронный Вестник КузГПА: Материалы научной конференции. – Декабрь 2013. – Новокузнецк. – 12 с.
4. Взаимодействие оледенения с атмосферой и океаном /под ред. В. М. Котлякова. М. : Наука, 1987. – 248 с.
5. Возовик, Ю.И. Шельф Арктики в позднем плейстоцене и некоторые вопросы палеогляциологии / Ю.И. Возовик // Колебания уровня морей и океанов за 15000 лет. – М. : Наука, 1982. – С. 185–197.
6. Зимов, С.А. Резонансный прилив в Мировом океане и проблемы геодинамики / С.А. Зимов – М. : Наука, 1989. – 205 с.
7. Дербишер, Дж.Б. Зимы нашей планеты: пер. с англ. / Дж. Б. Дербишер [и др.]. – М. : Мир, 1982. – 336 с.
8. Зубаков, В.А. Глобальные климатические события плейстоцена / В.А. Зубаков. – Л. : Гидрометиздат, 1986. – 288 с.
9. Имбри, Дж. Тайны ледниковых эпох / Дж. Имбри, К.П. Имбри. – М. : Прогресс, 1988. – 264 с.
10. Велихов, Е.П. Климатические и биологические последствия ядерной войны / Е.П. Велихов. – М. : Наука, 1987. – 288 с.
11. Колосов, Д.М. Проблемы древнего оледенения Северо-Востока СССР / Д.М. Колосов. – М. ; Л. : Изд-во Главсевморпути, 1947. – 176 с.
12. Левков, Э.А. Гляциотектоника / Э.А. Левков. – Минск : Наука и техника, 1980. – 230 с.

- 13 Мелекесцев, И.В. Вулканизм как возможная причина оледенений / И.В. Мелекесцев. – М. : Наука, 1969. – С. 57–69.
- 14 Обручев, В.А. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии / В.А. Обручев // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. – 1931. – № 3. – С. 43–120.
- 15 Орешкин, Д.Б. Время льдов / Д.Б. Орешкин. – М. : Недра, 1987. – 124 с.
- 16 Сватков, Н.М. О причинах оледенения в свете данных МГГ / Н.М. Сватков // Гляциологические исследования. – № 13. – М. : Наука, 1964. – С. 52–75.
- 17 Шараф, Ш.Г. Вековые изменения орбиты Земли и астрономическая теория колебаний климата / Ш.Г. Шараф, Н.А. Будникова // Тр. Ин-та астрономии АН СССР. – Вып. 14. – 1969. – С. 48–89.

V. V. BUTVILOVSKIY

WHY THE NORTH AMERICAN ICE COVERS WERE SEVERAL TIMES MORE EURASIAN?

The size and thickness of the ice sheets is determined by the parameters of the ice pedestal formed during the freezing of continental and coastal shallow waters, as well as by the amount of surface and ground waters flowing down to the glacier. In North America, the area of this basis was several times larger than in Eurasia.

УДК 661.12

А. К. ВИШНЯК

РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь,
ann.vishnyak@mail.ru*

В данной статье рассматриваются особенности развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь и ее взаимосвязь с основными трендами мировой химической индустрии. Приводится сравнение ключевых показателей производства за период 2016 – 2019 гг.

В XXI веке отмечается усиление роли отраслей, связанных со здравоохранением (биотехнологии, фармацевтика), поскольку они становятся наиболее важным и быстрорастущим сектором экономики. Фармацевтическая промышленность концентрирует в себе высокотехнологические производства и является важным фактором социально-экономического развития, а лекарственное обеспечение считается ключевым элементом национальной безопасности [10]. В результате процессов глобализации наблюдаются сдвиги в структуре химического производства. Одновременно со снижением значения горно-химической промышленности и основной химии, был отмечен быстрый рост производства полимерных материалов и развитие фармацевтики. В то время как «нижние этажи» химической промышленности активно внедрялись в экономику развивающихся стран, «верхние этажи» в лице тонкой химии и фармацевтики, как более наукоемкие отрасли, стали базироваться в экономически развитых странах [3].

На протяжении XX века наблюдается усиление роли фармацевтической промышленности в вопросах охраны здоровья в связи с увеличением населения планеты.