

РЕЦЕНЗИИ

**ИСТОРИЯ ГИДРОСФЕРЫ В ПРИЗМЕ
ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ**

Впервые в отечественной и мировой науке вышла в свет фундаментальная монография¹, в которой обобщены результаты новейших исследований по истории гидросферы Земли в целом и составляющих ее компонентов. Прежде всего – это Мировой океан и принадлежащие ему эпи- и внутриконтинентальные моря, поверхностные воды суши (реки, озера), а также подземные воды и вода, находящаяся в твердом состоянии – наземные ледники и подземные льды.

Главное в рецензируемой работе – это последовательное рассмотрение истории формирования режима гидросферы на разных этапах геолого-тектонического становления земной коры: архей, протерозой, затем фанерозой (палеозой, мезозой, кайнозой). Особое внимание уделено кайнозой и, в частности, четвертичному периоду, на основе чего делаются возможные прогнозы развития гидросферы в целом и отдельных ее составных частей в будущем. Методологической основой выполненного исследования является геолого-геоморфологический подход к выявлению истории формирования гидросферы, включающий современные достижения геологии, геофизики, геоморфологии. Рассмотрены особенности гипсографического строения земной поверхности как основы, благодаря которой стало возможным образование главной составляющей гидросферы – Мирового океана. Выявлены особенности земной поверхности, благоприятствовавшие его возникновению. Принятая геолого-тектоническая схема становления земной коры послужила основой для расчетов возможного изменения во времени основных параметров рельефа Земли и разработки эволюционной математической модели его развития. Результаты этих расчетов позволили подойти к построению схемы изменения гипсографической кривой земной поверхности в течение всей геологической истории.

Отдельно рассмотрена проблема формирования и эволюции химического состава вод гидросферы – главным образом океана – основываясь на представлениях и данных различных исследователей (акад. А.П. Виноградова, акад. Н.М. Страхова, М.Г. Валяшко, Т. Шопфа и других).

В историческом исследовании, охватывающем практически всю геологическую историю, неизбежным стало применение различной временной шкалы при характеристике событий. В докембрийский этап время их проявления – сотни миллионов лет, в докайнозойском фанерозое – десятки миллионов лет, в кайнозое – миллионы лет и, наконец, в четвертичном периоде – сотни и десятки тысяч лет. Кроме того, дается анализ развития гидросферы в историческое время, измеряемое тысячами и сотнями лет. Столь высокая степень детальности ее рассмотрения на последнем отрезке земной истории увеличивает надежность прогнозируемых изменений в пределах гидросферы суши и океана в будущем.

Последнему обстоятельству способствует также определенная в результате выполненного исследования общая тенденция в изменении объема поверхностной гидросферы и установленные факторы изменения уровня Мирового океана за геологическое время (изменение общего объема водной массы, изменение емкости океанического ложа и т.д.). На фоне этих общих тенденций приводятся конкретные материалы по положению уровня Мирового океана в различные эпохи фанерозоя, но особенно детально излагаются данные по мезозою – кайнозою. Новой и оригинальной является концепция влияния на уровень Мирового океана гравитационных аномалий, обусловленных особенностями глубинного строения Земли.

¹ Клизе Р.К., Данилов И.Д., Конищев В.Н. История гидросферы. М.: Научный мир, 1998. 368 с. Тираж 1000 экз.

На общем геолого-геоморфологическом фоне рассматриваются также данные по особенностям формирования гидросферы в пределах суши: реки, озера и внутриконтинентальные моря.

Особо следует отметить, что в монографии охарактеризовано современное состояние криогенной части гидросферы, т.е. современного наземного, подземного и морского типов оледенения. При рассмотрении времени проявления, масштабов криогенных эпох и оледенений в истории Земли наиболее заметно проявляется тройное авторство монографии.

В отдельной главе изложена концепция о постепенном остывании Земли и, соответственно, о направленном расширении площади криогенных обстановок на ее поверхности (автор В.Н. Конищев). Для обоснования концепции собран большой материал из различных источников, сведенный в обширные таблицы, дающие читателю возможность самостоятельного анализа этого материала и сделанных на его основе выводов. Одновременно с этим, в монографии приводится система конкретных геологических данных по криогенным обстановкам, существовавшим на Земле, начиная от раннего протерозоя (2,6 млрд. лет назад) до конца кайнозоя (автор И.Д. Данилов). Изложению этого конкретного материала предшествует важный раздел о принципах и методах выделения криогенных эпох в геологической истории Земли. Анализируются две главные существующие концепции в этом плане: концепция крупномасштабной изменчивости глобального климата Земли и концепция его принципиальной стабильности, начиная с протерозоя, то есть времени достаточно достоверно установленных следов криогенеза. Затем последовательно даются характеристики криогенных эпох и приводятся данные о масштабах наземного и подземного оледенения в протерозое (раннем и позднем), палеозое, более подробно в позднем кайнозое и наиболее детально в четвертичном периоде.

Одной из кардинальных в позднелайнозойской и особенно четвертичной истории гидросферы является проблема взаимосвязи оледенений и трансгрессий Мирового океана. В монографии проанализировано и показано современное состояние проблемы, ее дискуссионность. В частности, рассмотрены вопросы о количестве криогенных эпох в четвертичном периоде, их причинах и соотношении с морскими трансгрессиями, о времени максимального похолодания и соответствующей ему палеокриогенной ситуации в высоких и умеренных широтах Северного полушария. На основе современных литературных данных и результатов собственных исследований по геологическому и геоморфологическому строению дна арктических морей и их побережий показана несостоятельность гипотезы развития в конце позднего плейстоцена огромного Панарктического ледникового покрова антарктического типа на арктическом шельфе и прилегающих приморских равнинах.

Вместе с тем, в других разделах (автор Р.К. Клиге), на основе традиционных представлений колебания уровня Мирового океана в четвертичном периоде связываются с гляциоэвстатическим фактором, то есть изъятием влаги на постройку предполагаемых ледниковых покровов материков и шельфов Северного полушария, а затем возвращением ее в межледниковые эпохи и поднятием уровня моря.

Изложенное выше – показатель возможного терпимого и корректного сосуществования различных точек зрения в современной науке. Некоторые ортодоксы, возможно, сочтут данное положение вещей и недостатком монографии, но благодаря этому она становится еще более интересной для читателя, поскольку он знакомится не с одной, а с разными точками зрения по актуальным и дискуссионным проблемам науки.

Большое внимание уделено в монографии основным тенденциям изменения режима вод суши (речной сток, озерные водоемы, а также внутриконтинентальные моря) в плейстоцене. Выводы, сделанные на этой основе, получают дальнейшее развитие в следующем разделе, посвященном изменениям водного режима суши в голоценовое и историческое время. При этом в качестве примеров рассматриваются некоторые наиболее изученные и терпящие экологические бедствия водоемы: Каспийское и Аральское моря, озеро Иссык-Куль и другие.

Наиболее скрупулѐзно рассмотрена история формирования водного режима Каспийского моря, при этом самая детальная шкала времени использована, конечно, при анализе изменения гидроклиматических условий в историческое время. В результате проведенного анализа, в работе сформулирована, аргументирована и полно изложена концепция, увязывающая колебания Каспия с эпохами аридизации и гумидизации климата в умеренных широтах.

Научно обоснованная, фундаментальная теория истории развития гидросферы океана и суши служит хорошим основанием для анализа современного изменения мирового водного баланса планеты, а также прогноза этих изменений в будущем, чему посвящена заключительная глава монографии: в ней рассмотрен глобальный водообмен поверхностной гидросферы, современный водный баланс поверхностных вод гидросферы и основные тенденции в изменении глобального водного баланса.

Книга имеет определенную экологическую направленность и может служить основой для дальнейшей разработки экологических аспектов современного и будущего состояния земной гидросферы. Это касается внутренних водоемов, теряющих или уже перенесших экологические катастрофы (Аральское, Каспийское моря), практически всех речных систем, а также казавшегося ранее экологически неуязвимым Мирового океана. Недостаточно освещенными в книге остались лишь подземные воды суши.

Неполный перечень проблем, рассмотренных в монографии, свидетельствует о широте подхода авторов,

имеющих большой научный опыт и кругозор, к рассмотрению истории гидросферы Земли, что нехарактерно для многих предшествующих работ и выгодно отличает ее от них. Следует отметить также хороший стиль изложения и качественное оформление работы, иллюстрированной многочисленными схемами, графиками, таблицами и т.д., что способствует более успешному восприятию излагаемых материалов и делает их доступнее для читателя.

Резюмируя, можно отметить, что рецензируемая работа очень многогранна, подобное комплексное исследование выполнено впервые не только в России, ему нет аналогов и в мировой научной литературе. Все это делает ее интересной для очень широкого круга читателей: гидрологов, геоморфологов, палеогеографов, палеоклиматологов, океанологов, геокриологов, гидрогеологов, геологов-четвертичников и многих специалистов других направлений. Остается пожелать авторам дальнейшей плодотворной работы по углублению и одновременно расширению экологического и прогнозного направлений в исследовании всех форм водно-ледяной оболочки Земли.

Г.Г. Матишов, Г.А. Тарасов

МОНОГРАФИЯ В.Г. ЧУВАРДИНСКОГО "О ЛЕДНИКОВОЙ ТЕОРИИ"¹

Тема монографии В.Г. Чувардинского – ледниковая теория – самая дискуссионная проблема современной геологии позднего кайнозоя. Книга посвящена памяти И.Г. Пидопличко – основоположника идеи антициклонизма.

Работа эта основана на продолжавшихся более 25 лет детальных полевых геолого-съёмочных и разведочных исследованиях, которые проводились ее автором, главным образом, в пределах Кольского полуострова и Севера Карелии, во фьордах и шхерах Белого и Баренцева морей, Ладоги и Онеги, т.е. в эталонных классических районах развития наиболее ярких и типичных проявлений форм рельефа, которые на протяжении более 100 лет связывались с процессами геологической деятельности ледников. Именно поэтому она представляет выдающийся интерес.

Помимо форм рельефа в ней рассматривается механизм формирования валунно-глыбовых отложений, анализируется их генезис и процессы перемещения. Исследована связь состава валунов кристаллических пород и мелкозема морены с подстилающими коренными породами фундамента, распространение конусов их рассеяния, как на площади щита, так и в пределах Русской и Западно-Сибирской плит, а в заключительной главе анализируются палеогеографические аспекты ледниковой теории.

Помимо основного района его работ – восточной части Скандинавского щита, автор провел изучение считавшихся ледниковыми форм рельефа и осадков на севере Западной Сибири, в Белоруссии, в бассейне Печоры, а также на Северном Кавказе, на ледниках Алибек и Амманауз, в Крыму и Казахстане, детально исследовал современные процессы формирования ледово-морских толщ на побережьях Баренцева и Белого морей, проанализировал огромный материал отечественных, скандинавских, американских, канадских геологов и данных по Гренландии и Антарктиде, посвященных рассматриваемым им вопросам.

В процессе работ на Кольском полуострове автором разработана принципиально новая методика валунных поисков рудных месторождений с применением которой им открыто медно-никелевое месторождение, выявлен апатитоносный массив и несколько проявлений медно-никелевых руд, околонтурены перспективные площади для поисков платиноидов, хромитов, участки медно-колчеданного и уранового оруденения и трубок взрыва. Материалы эти, помимо отдельной работы В.Г. Чувардинского (1992), посвященной валунным поискам, также введены в текст рассматриваемой монографии и поэтому она имеет, помимо теоретического, и важное практическое значение.

Книга объемом 25 печатных листов состоит из введения, пяти глав, заключения и обширнейшего списка отечественной и иностранной литературы.

В главе I "Физико-геологические рельефообразующие процессы" рассматриваются динамика и геологическая деятельность ледников с использованием, главным образом, материалов по Антарктиде и Гренландии, а также собственных наблюдений автора на ледниках Кавказа.

Отмечается, что процентное содержание моренного материала даже в базальных слоях покровных ледников крайне невелико, не превышает 1,6% объема слоя, или он отсутствует совсем, а мощность этого слоя, как показали данные бурения и непосредственных наблюдений, составляет не более нескольких метров. Значительное количество обломков характерно только для некоторых горно-долинных ледников и

¹ В.Г. Чувардинский. О ледниковой теории. Происхождение образований ледниковой формации. Апатиты: Мурмангеолком, 1998. 302 с.