

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Mainquet M., Canon L.* Vents et paleovents du Sahara. Tentative d'approche paleoclimatique // Rev. de géogr. physic et de géol. dynamique. 1976. V. 18. Jasc. 2–3. P. 33–47.
2. *Григорьев Ал.А., Кондратьев К.Я.* Экологические катастрофы. СПб.: Изд. РФФИ, 2001. 687 с.
3. *Жулева Е.В.* Геоморфология вулканических гор ложа океана. М.: Ин-т океанологии РАН, 2004. 186 с.
4. *Анохин В.М.* Глобальная дизъюнктивная сеть Земли: строение, происхождение и геологическое значение. СПб.: Недра, 2006. 161 с.
5. *Кузин И.Л.* Геоморфологические уровни Северо-Запада Русской равнины // Изв. РГО. 2004. Т. 136. Вып. 6. С. 45–54.
6. *Чувардинский В.Г.* К вопросу о материковом оледенении Фенноскандии // Изв. РГО. 2010. Т. 142. Вып. 5. С. 32–37.
7. *Удра И.Ф.* Биогеографическое подтверждение морских трансгрессий и внутриматериковых подтоплений на территории Евразии в антропогене // Изв. РАН. Сер. геогр. 2009. № 2. С. 45–53.

Ал.А. Григорьев, Г.Н. Паранина

Первый геоморфологический атлас Антарктиды¹

В 2011 г. вышел в свет первый в истории геоморфологии и истории изучения Земли и ее полярных стран Геоморфологический атлас Антарктиды. Его появление совпало и ознаменовало 190-летие отечественных исследований Южного континента-архипелага. Этот труд привлёк мое внимание по двум причинам: во-первых, из общих научных интересов – очень люблю все новое о геологии и геоморфологии Антарктиды и, во-вторых, в плане личной заинтересованности – я более 20 лет посвятил разработке крупных комплексных атласов и неоднократно сталкивался с серьезными трудностями сбора материала и его анализа, размещения и оформления, начиная с выбора масштабного ряда помещаемых карт.

Атлас представляет большое и яркое событие в мировой науке – международной и российской геоморфологии. Этот фундаментальный научный и картографический труд характеризуется несколькими чертами. Прежде всего он содержит колоссальный новый фактический материал по строению дневного и подледно-подводного рельефа Антарктиды и закрывает большую брешь в геоморфологии континентов Земли. Отныне крупные научные геоморфологические глобальные обобщения типа известных монографий Ф. Махачека, Л. Кинга и “Рельефа Земли”, созданного коллективом ученых ИГРАН, могут опираться и включать новый современный материал по геоморфологии Антарктиды. Другой важной чертой Атласа является присутствие огромного картографического и текстового материала по геоморфологии, геофизике и гляциологии континента. Третьей характерной особенностью Атласа служит прекрасное оформление и издание. В нем найдено оптимальное соотношение и размещение оригинальных карт, фотографий и научных текстов. Все иллюстрации цветные. Наконец, удачное оформление труда делает его привлекательным и интересным не только для ученых, которым он и адресован, но и для широкого круга читателей.

Подчеркну, Атлас представляет хорошо продуманный и проработанный массив новых знаний о рельефе Антарктиды. Внешне он выглядит более или менее просто (и это большая заслуга авторов!), но по сути представляет весьма сложный труд. Геоморфологический атлас Антарктики составлен с единых научных позиций. Его научная концепция, идеология, содержание и методология разработаны одним из крупнейших и наиболее интересных отечественных геоморфологов – А.Н. Ласточкиным – председателем редакционной коллегии Атласа и автором большинства карт. Помимо него в работе приняли участие Д.Ю. Большианов, В.Ю. Гришин, А.М. Еналиев, В.Л. Иванов, Е.А. Кротова–Путинцева и Н.И. Шавель. Коллектив авторов объединяется факультетом географии и геоэкологии СПбГУ, название которого вынесено на титульный лист.

¹ Антарктика. Геоморфологический атлас. СПб.: ЗАО “Карта”, 2011. 256 с.

Принципиальным отличием Антарктиды от других континентов является ее полярное положение, рекордно низкие температуры воздуха и значительное покрытие ледником обширных подледно-подводных поверхностей (ППП). Это вызвало необходимость взаимодействия и увязки геоморфологических, геофизических и гляциологических данных. Все они мастерски обобщены в содержании и структуре Атласа.

Авторы успешно справились с многоцелевой направленностью комплексных геоморфологических исследований и решили поставленные перед ними четыре главные задачи. *Региональную* – отражение на картах наиболее полных и достоверных сведений о подледно-подводном рельефе полярного континента и связанных с ним гео-, лито- и гляциодинамических процессов и структур. *Теоретическую и методическую* – становление и развитие впервые выделяемой по объективному принципу субгляциальной геоморфологии. *Практическую* – апробацию впервые публикуемых в Атласе методов и приемов решения морфотектонических, гляцио- и литодинамических, а также других задач.

Масштабный ряд карт Атласа Антарктиды произвольный (1:140, 1:112.5, 1:69, 1:57, 1:40, 1:25, 1:22, 1:16, 1:9, 1:5, 1:3.8; 1:3.75, 1:2 и 1:1.5 млн; 1:700000, 1:200000, 1:180000, 1:250000, 1:12500 и 1:10000), что вызвано особенностями изученности и компоновки этого труда.

Сам Атлас состоит из десяти частей: предисловия, восьми научных разделов, резюме на английском языке и списка литературы объемом в 259 источников. Кратко рассмотрим содержание главных частей атласа.

Часть 1. Изученность ППП (с. 12–31, карты 1–15) состоит из 4 глав и содержит краткий обзор истории изучения Антарктиды, анализ геофизических исследований, геоморфологических работ и ключевых районов грабена Ламберта, Земли Принцессы Елизаветы и впадины оз. Восток. Все 15 карт раздела интересны и содержательны. На самом деле всего картографических произведений 16. На стр. 8 помещены маршруты открывших Антарктиду знаменитых рейсов русских кораблей “Восток” и “Мирный”, а также простая, но нужная схема орографии ледяного континента. Карта 1 знакомит читателя с расположением российских и зарубежных полярных станций, особый интерес представляют гипсометрическая и геоморфологическая карты 14 и 15 района оз. Восток. Авторы отразили практически всю историю исследований ледового континента.

Часть 2. Общее геоморфологическое картографирование (с. 32–61, карты 16–24) включает 6 глав, посвященных теории субгляциальной геоморфологии, выявлению естественной делимости (дискретизации) ППП, аналитическому, орографическому и синтетическому картографированию, а также геоморфологическому районированию. Из представленных в этой части 8 карт чрезвычайный интерес представляет новая орографическая карта Антарктиды (№ 22) и карта геоморфологического районирования (№ 23) – обе м-ба 1:40 млн; аналитические карты ППП Антарктики, Земли Принцессы Елизаветы и района оз. Восток м-ба 1:1.5 млн (карты 19–21), а также синтетическая карта ППП (№ 24). Во второй части впервые в Атласе начинает играть главную роль морфодинамическая концепция А.Н. Ласточкина, которая проходит красной линией через весь труд и подробно освещена в заключительном справочном разделе. Здесь же в первый раз читатель познакомится с новым направлением, названным авторами “расширенной геоморфологией”. “Новое представление о расширенной геоморфологии вменяет в обязанность геоморфологии изучать морфологию или рельеф не только земной (подледно-подводной) поверхности, но и всех геоявлений (геопереходов, геополей, геоболочек, геосфер и др.), которые отражаются на изолинейных картах разного содержания” (с. 33).

Часть 3. Структурно-морфометрический анализ ППП (с. 62–111, карты 25–58) также содержит 6 крупных глав: структурно-морфометрические построения, а также анализ распределения абсолютных высот односторонних элементов, вертикальных соотношений между верхними и нижними элементами, вертикального положения элементов относительно ППП, горизонтальных соотношений элементов ППП и строения векторных полей. Здесь наиболее интересными представляются карты 25 и 26 поливершинной и полибазисной поверхностей подледно-подводного рельефа м-ба 1:25 млн; карта структурных линий подледных поверхностей (№ 35) и подледной поверхности района Земли Принцессы Елизаветы (№ 37), а также карта разности поливершинной и полибазисной поверхностей подледного рельефа (№ 41). Последняя дает возможность определить знак и амплитуду дифференцированных тектонических движений. Совершенно оригинальны карты структурной координатной сети и типов ее рисунков подледно-подводного рельефа Антарктиды (№ 48 и 49), а также аналогичные карты района впадины оз. Восток (№ 50) и района грабена Ламберта (№ 51). Завершается раздел тремя картами дневной поверхности ледникового покрова: векторного поля (№ 52), структурных линий и основных характерных точек (№ 53), а также аналитическая карта дневной поверхности (№ 54).

Часть 4. Морфотектоническое картографирование (с. 112–185, карты 59–96) состоит из 7 глав: развитие земной коры, методика морфотектонических исследований, тектоническая интерпретация структурно-морфометрических построений, пространственные особенности проявления неотектонических движений, морфотектоническое районирование, картографирование морфоструктур и особенности морфотектонического картографирования.

В этой части особое внимание привлекают новые карты: тектонических районов, а также м-ба 1:57 и 1:25 млн (№ 59 и 60) осадочных бассейнов Антарктиды (№ 61). Следует упомянуть и карты эпицентров землетрясений (№ 63), мощности земной коры (№ 64) неотектоники (№ 66), и морфотектонических элементов и линий м-ба 1:25 и 1:40 млн (№ 75 и 76), а также морфотектонических структур (№ 77).

Часть 5. Гляциоморфодинамические исследования (с. 186–199, карты 97 и 98) включает две главы, посвященные динамике льда верхнего и нижнего структурных этажей ледникового покрова. Карты этой части совершенно новые и представляют большой научный интерес. Это карты ледосборных площадей и выводных ледников м-ба 1:25 млн (№ 97) и растекания льда в зависимости от морфологии дневной поверхности ледникового покрова также м-ба 1:25 млн (№ 98). На них выделены три типа ледосборных бассейнов – вогнутые, выпуклые (ледниковые плато) и прямолинейные (плоские).

Часть 6. Литодинамические исследования (с. 200–217, карты 99–101) представлены тремя главами: современные ледниковые рельефообразующие процессы, рельефообразующие процессы в доледниковую эпоху и исследования доледниковой подледно-подводной долинной сети грабена Ламберта. Здесь мы видим совершенно новые карты основных элементов доледниковой флювиальной морфоскульптуры м-ба 1:40 млн (№ 99) и подледно-подводных долин района грабена Ламберта м-ба 1:2 млн (№ 100).

Часть 7. Исследования рельефа береговой зоны (с. 218–227, карты 103–105) состоит из двух глав: берега Антарктиды и особенности их формирования и особенности рельефа антарктических оазисов. Среди картографического материала схема берегов Антарктиды (рис. 26) и геоморфологическая карта района массива Фишера м-ба 1:180000 (№ 103), гляциогеоморфологическая карта района холмов Ласеманн м-ба 1:110000 (№ 104) и гляциогеоморфологическая карта района оазиса Бангера м-ба 1:200000 (№ 105).

Часть 8. Справочный отдел (с. 228–237) содержит подробное рассмотрение методологии, на которой базируется Атлас и которая разработана А.Н. Ласточкиным и прошла апробацию в научной печати на протяжении многих лет.

Список использованной литературы очень обстоятелен и содержит 259 названий, из которых 177 публикаций на русском, 82 – на английском языках, причем среди последних 19 работ также написаны отечественными учеными.

Как в каждой крупной работе, в Атласе есть недочеты. В первой и во второй главах седьмой части не упоминается интересная, обстоятельная статья Г.Д. Рихтера 1958 г.² о происхождении и эволюции “оазисов” Антарктиды. На стр. 98 и 230 помещены идентичные рисунки структурной координатной сети, но названия рядов 4 и 5 в них противоположные.

Изучая многие годы деятельность ветра и формируемый ими дефляционный и аккумулятивный песчаный рельеф, не могу не остановиться на том, как эти вопросы отражены в Атласе. Им посвящены два следующих абзаца.

“Меньшую роль в Антарктиде играют эоловые процессы (выветривание и перенос), за счет которых формируется от 5 до 10% терригенного осадочного материала. Этот материал осаждается на поверхности ледников и в океане, иногда на расстоянии 15–20 км от берега, куда он заносится сильными ветрами” (с. 202).

“Ветровая коррозия в рельефообразовании имеет лишь частное значение. Под действием ветра в полостях на поверхности скал вращаются частицы песка и гравия, которые “выедают” в твердых породах ячеи, котловины, вплоть до зияющих сквозных отверстий. Так украшены верхние части гребней, где воздействие ветра наибольшее” (с. 224).

Все сказанное совершенно верно, но этого, по-моему, недостаточно. Эоловый рельеф и микрорельеф Антарктиды более многообразен. Конечно, этот вопрос не главный в Атласе и все сделанные частные замечания не снижают самой высокой оценки этого выдающегося научного труда. И все же авторам в будущем желательно больше внимания уделить роли эоловых процессов в рельефообразовании этого континента.

² Рихтер Г.Д. Происхождение и эволюция “оазисов” Антарктиды // Вопросы физической географии. М.: Изд-во СССР, 1958. С. 258–284.

Рассмотрение научного содержания и структуры первого Геоморфологического атласа Антарктиды, созданного российскими геоморфологами, показывает, что этот фундаментальный научный труд вносит большой вклад не только в региональную геоморфологию, но и в теорию и методологию наук о Земле. Прежде всего это картографическая реализация морфодинамической концепции А.Н. Ласточкина. Во-вторых, на большом и новом фактическом материале созданы новые научные направления – субгляциальная и расширенная геоморфология. В-третьих, это издание открывает перспективы создания геоморфологических атласов нового типа – комплексных геоморфологических. В-четвертых, будучи фундаментальным научным трудом, Атлас оформлен таким образом, что его многочисленные цветные карты, профили, фотографии и сопровождающие их тексты будут интересны широкому кругу ученых и исследователей смежных наук, студентам и преподавателям вузов и школ, а также всем любителям нового в изучении открытой русскими Антарктиды.

Богатый новый теоретический и методологический научный материал, прекрасные тексты и замечательное оформление Геоморфологического атласа Антарктиды позволяет рассматривать этот труд как выдающееся научное – геоморфологическое и картографическое – произведение. Он создан лишь семью учеными – случай в практике создания крупных атласов такой же уникальный, как и сам этот труд.

Геоморфологический атлас Антарктиды заслуживает самой высокой оценки, которой удостоиваются выдающиеся научные работы.

В.П. Чичагов