

и геоморфологов на те моменты в работе В.Г. Чувардинского, которые имеют ценность независимо от тех или иных теоретических позиций автора и читателей.

Первое и самое главное, по мнению рецензента, то, что В.Г. Чувардинским убедительно показана не ледниковая, а тектоническая природа ряда разных по масштабу форм и особенностей строения поверхности коренных пород (бараньи лбы, курчавые скалы, полировка, борозды и штрихи скольжения и др.).

Второе важное достижение – большой и серьезно проанализированный материал по строению и механизму формирования неотектонических разрывных дислокаций.

Третий существенный элемент работы – достоверная система доказательств связи классических ледниковых форм рельефа с неотектоническими дислокациями. В этом отношении рецензенту показалась особенно интересной возможность неотектонического приповерхностного разрушения коренных пород как источника материала для новейших осадочных образований.

Наконец, еще одно достижение автора – выявление признаков неотектонической активизации древних грабенов (Кандалакшского, Ладожского, Ивановского). Это служит дополнительным аргументом в пользу преемственности развития многих крупных тектонических структур Балтийского щита, которое охватывает весьма длительные отрезки геологического времени.

Все сказанное свидетельствует о большом научном значении монографии В.Г. Чувардинского.

В заключение следует отметить, что В.Г. Чувардинским по существу разработана методическая основа для составления неотектонических карт рассматриваемого региона. Поэтому, как представляется рецензенту, на следующем этапе работы на этой основе должна быть составлена карта новейшей тектоники Кольского полуострова.

А.А. Предовский

ДВЕ КНИГИ О СОВРЕМЕННОМ ЭОЛОВОМ МОРФОГЕНЕЗЕ

С небольшим перерывом были опубликованы две крупные работы В.П. Чичагова "Ураган 1980 года в Восточной Монголии" (1998 г.) и "Эоловый рельеф Восточной Монголии" (1999 г.).

Валерий Павлович Чичагов продолжает славную традицию отечественных естествоиспытателей по изучению удивительного региона нашей планеты – центральных и восточных аридных районов континентальной Азии. Собственный опыт многолетних экспедиционных и стационарных исследований в этом обширнейшем регионе, обобщение материалов не одного поколения предшественников помогают автору сделать объективные научные выводы, обогащающие теорию аридного морфогенеза, формирования дефляционно-денудационного равнинного рельефа высокой аридной Азии в течение геоморфологического этапа развития Земли.

В.П. Чичагов в своих книгах приводит детальный обзор ранее выполненных исследований природы Центральной Азии, начиная от Н.М. Пржевальского, В.И. Роборовского, П.К. Козлова, братьев Г.Е. и М.Е. Грум-Гржимайло, М.В. Певцова, Г.Н. Потанина, продолжая исследованиями В.А. Обручева и заканчивая нашими современниками Б.А. Федоровичем, А.С. Кесь, М.П. Петровым, Э.М. Мурзаевым и многими другими. Во всех этих исследованиях уделено большое внимание изучению и описанию эоловых процессов и создаваемых ими форм рельефа. Н.М. Пржевальским установлено, что поверхность Тибета, величайшего нагорья нашей планеты, в значительной степени создана работой ветра. М.В. Певцов много внимания уделял описанию центрально-азиатских бурь, во время которых приходила в движение даже мелкая галька. В.А. Обручев отмечал, что сильные ветры чаще бывают зимой и весной и нередко переходят в пыльные бури. Ученый пришел к важному выводу о связи эоловых и циркуляционных процессов: "Необходимо отметить, что пыльные бури... свойственны только окраинам Центральной Азии, особенно южным, богатым сыпучими песками и отложениями лёсса, мелкие частицы которых взмываются ветром и наполняют воздух такой густой пылью, что в ясный день солнце совершенно не видно и день превращается в сумерки...". В.А. Обручев уделял большое внимание образованию лёссов и считал, что эти отложения на территории Северного Китая имеют эоловый генезис.

Активному проявлению эоловых процессов в исследуемом регионе, как подчеркивает В.П. Чичагов, способствует уникальное географическое положение: удаленность от океанов и ограниченное проникновение "влагонесущих масс"; сложное устройство современного рельефа, усиливающее динамический фактор циркуляции воздушных масс; значительная высота над уровнем моря, вызывающая иссушение воздушных масс и, наконец, общий "высокий гелиоэнергетический потенциал". При оценке условий рельефообразования в этом уникальном районе можно согласиться с синергетическим подходом И.А. Бересневой (1992), на что обращает внимание автор рецензируемой работы, о выделении энергоактивных зон на суше, одной

из которых и является континентальная высокая Азия. Подобные области характеризуются значительными контрастами физических свойств подстилающей поверхности, разнообразными формами мезорельефа, являются крайней зоной проникновения воздушных масс с разными физическими свойствами (сочетание западного переноса и муссонной циркуляции в восточном секторе Азии) и т.д., что в целом создает и усиливает кумулирующий эффект согласованно действующих факторов и способствует катастрофическому проявлению эоловых процессов.

Основной методологической позицией в рецензируемых работах является предложенная автором концепция деструктивной эволюции рельефа дефляционно-денудационного пенеппена аридной Центральной Азии в парагенетическом единстве сложного системного образования – генетическом сочетании ареалов интенсивного развевания и областей аккумуляции эоловых осадков. В целом равнинный приподнятый рельеф Восточной Монголии был создан в результате длительной и сложной эволюции. Мощные деструктивные процессы уничтожили ряд крупных мезозойских сводовых поднятий и гранитных массивов. Глубина денудационного среза достигала нескольких километров. В результате этих процессов образовалась огромная масса кварцевого материала, а рельеф приобрел равнинный облик. Большая часть песчаных отложений была впоследствии вынесена за пределы региона, лишь небольшое его количество сохранилось в отдельных впадинах и котловинах. На заключительном этапе формирования рельефа после атлантического периода среднего голоцена здесь устанавливается господство ветровой деятельности, определившей деструктивно-дефляционный характер современного рельефа ("денудационно-дефляционный пенеппен" по автору).

Отмечается, что в современную эпоху процессы дефляции и эоловой аккумуляции протекают в регионе одновременно и генетически взаимосвязаны. В эоловой деструкции на территории Восточной Монголии резко преобладает площадная дефляция, что приводит к перевеванию тонких песчаных покровов на значительной территории и к накоплению минерального вещества в ветровой тени преград на локальных участках. Накладываясь на равнинный рельеф предыдущих эпох, современная дефляционная денудация формирует в этом регионе "аридный пенеппен". В процессе его образования исходные равнины продолжают выравниваться и снижаться под действием корразии ветропесчаных потоков, а реликтовые неровности рельефа в виде островных гор и отдельных останцов постепенно превращаются в равнины различного генетического типа.

Современный эоловый аккумулятивный рельеф создается ветром преимущественно на поверхности вторичных песчаных аллювиальных равнин, сформировавшихся в области проявления интенсивной площадной дефляции. Автор отмечает, что эти формы рельефа образуются в результате сочетания своеобразных условий ветрового режима, сухости подстилающей поверхности, наличия материала исходных песчаных отложений и др. Аккумулятивные эоловые формы в зависимости от сочетания условий их образования подразделяются на мелкие изометрические (песчаные дюны), линейные средних размеров (эоловые песчаные долинные потоки) и наиболее крупные площадные (песчаные покровы с типичным кучевым микрорельефом). Важно отметить, что аккумулятивные формы рельефа находятся в постоянной динамике: эоловые песчаные долинные потоки испытывают медленное перемещение вдоль долин по направлению преобладающего ветра; широко распространенные эоловые покровы также испытывают поступательное движение согласно господствующим ветрам преимущественно с северо-запада на юго-восток.

Широкое распространение эоловых покровов в пределах Восточной Монголии является, как пишет автор, морфологическим выражением интенсивной деятельности ветра в условиях равнинного рельефа. Пески эоловых потоков выполняют малозаметную, но длительную и постоянную корразионную работу на поверхности эоловых равнин и склонов. В результате выполненных исследований стало очевидно, что эоловое рельефообразование значительно более интенсивно проявляется и более широко распространено на территории Монголии, чем предполагалось ранее. Об этом можно судить и на основе картосхемы эолового районирования Восточной Монголии, разработанного автором.

Интересна позиция исследователя по проблеме историчности развития процесса аридного эолового рельефообразования. В эпоху до атлантического периода оно протекало преимущественно в результате воздействия естественных причин, тогда как с палеолита здесь началась активно преобразующая природу региона деятельность человека, продолжаясь по настоящее время. Основной тенденцией развития эолового процесса стало выравнивание поверхности центрально-азиатского аридного пенеппена. Активизация этого процесса способствовала и хозяйственная деятельность, особенно сельскохозяйственное использование земель, распашка крупных массивов в пределах соседних семиаридных территорий.

И.В. Мушкетов, П.А. Костычев, В.А. Обручев, Н.А. Соколов, Л.С. Берг и другие ученые неоднократно писали о роли человека и домашних животных в увеличении площади песков, о том, что пески приходят в движение вследствие деятельности человека.

В книгах В.П. Чичагова отмечается, что основным фактором интенсивного и сплошного антропогенного воздействия, провоцирующего и ускоряющего процесс эолового рельефообразования в регионе, является скотоводство. На значительной части территории Восточной Монголии с сухостепными, опусты-

енно-степными и пустынными ландшафтами преобладают сильно выбитые пастбища. Выпас скота является мощным, традиционным, постоянно действующим антропогенным деструктивным фактором, имеющим сплошное площадное распространение. Наиболее сильно антропогенному разрушению подвергаются мелкие и средние эоловые формы рельефа.

Ускоренная антропогенная дефляция линейного типа наиболее сильно проявляется вдоль многочисленных грунтовых дорог. В пределах населенных пунктов колеи различных видов транспорта сливаются и линейная дефляция трансформируется в площадную, растительный покров при этом уничтожается и образуется ареал интенсивного развевания.

Все большую роль в разрушении подстилающей поверхности дефляцией начинают играть города и населенные пункты городского типа. Весьма существенным стало загрязнение природы промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами близ городских поселений, усилился вынос ветром мелкозернистого материала с городских территорий. В результате нерационального природопользования сформировались несвойственные для природы региона антропогенные ландшафты, со временем превращающиеся в очаги природных бедствий и возможных природно-антропогенных катастроф. Проявляются территории с новыми песчаными пустынями, днища высыхающих озер превращаются в солончаки, с поверхности которых усиливается ветровой вынос солей и т.п.

Одним из основных положений рецензируемых работ является представление автора о формировании в аридной Азии эоловых морфодинамических систем, являющихся особым типом антропогенно-природных образований. В трудах В.П. Чичагова получила дальнейшее развитие научная концепция концентрической зональности эоловых процессов Центральной Азии, о специфическом растекании эоловых морфодинамических потоков из Высокой Азии и Монголии в восточном, юго-восточном и юго-западном направлениях.

Выделяются морфодинамические системы пяти порядков, иерархически соподчиненные друг с другом и естественным образом увязывающие между собой зоны дефляции и эоловой аккумуляции, т.е. наблюдается явно выраженная пространственная упорядоченность эоловых процессов в пределах огромной территории – от великого пояса пустынь Центральной Азии, аридного рельефа Восточной Монголии до зоны эолово-аллювиального осадконакопления на окраине континента.

Наиболее крупной является система первого порядка "Центральная Азия – Тихий океан", далее выделяется система второго порядка "дефляционная Монголия – песчаные массивы Китая" и т.д. Эти системы выполняют важную роль в формировании и функционировании природно-антропогенной среды огромного региона Азии.

Современный эоловый морфогенез в рассматриваемом регионе протекает очень активно. Ежегодно в Центральной Азии происходит свыше 170 пыльных бурь с дальностью переноса эолового материала от нескольких сотен до 3–5 тыс. км. В апреле 1976 г. в пустынях Такла-Макан и Гоби прошли пыльно-песчаные бури, приведшие к образованию гигантского пылевого облака, которое по сложной траектории через северо-восток Азии и Арктику достигло Аляски.

Особое место в эоловом рельефообразовании отводится автором ураганам и явлению катастрофизма вообще. Ураган 1980 г., возникший над Восточной Монголией, сопровождался очень сильной песчано-пыльной бурей. В районе зарождения урагана и на траектории его перемещения наблюдались серьезные нарушения в состоянии подстилающей поверхности, а в Восточном Китае произошло отложение значительного количества пыли.

В исторических документах Китая приводятся сведения о многочисленных случаях выпадения пыли в лёссовой области страны. Это дает основание считать правомерной гипотезу об эоловом образовании отложений лёсса. Эта гипотеза подтверждается данными китайских летописей, согласно которым в историческое время в результате деятельности человека и колебаний климата в Центральной Азии выделяются четыре периода опустынивания, характерного и для настоящего времени.

В целом исследование В.П. Чичагова показало, что эоловая деятельность в аридной Азии, включая территорию Монголии, значительно по масштабам, повсеместна и проявляется практически в течение всего года. Эоловая морфоструктура характерна не только для исходных песчаных равнин аридных и семиаридных территорий, она широко представлена также в каменистых пустынях, часто приуроченных к тектоническим впадинам. В этих мезоформах рельефа наблюдается, по заключению автора, постоянный баланс между вносимым в их пределы аллювием и пролювием и выносимым ветром глинистым, песчаным и солевым материалом передовых частей субэразальных дельт и конусов выноса.

Автор отмечает, что наиболее хорошо изучены песчаные эоловые формы пустынь и несоизмеримо хуже дефляционные, или точнее "денудационно-дефляционные" образования рельефа, которые создают обширные равнины, крупнейшей из которых является аридный пенеплен Центральной Азии. Кроме того, эти арены развевания являются также источниками поступления и дальнейшей миграции минерального вещества в атмосферу и выступают в качестве составных элементов пространственной упорядоченности эоловых морфодинамических систем. Эти процессы в современную эпоху характерны и для семиаридной зоны Восточно-Европейской, Западно-Сибирской, Туранской равнин, впадин гор Южной Сибири и Забай-

калья. Проявляются они и в гумидной зоне, например на обширной территории Якутии. Отмечается также, что среди главных агентов рельефообразования, действующих на Марсе, является ветер.

Полученные научные данные свидетельствуют о том, что эоловые процессы – активно действующий фактор в образовании современной морфоскульптуры земной поверхности. В.П. Чичагов справедливо подчеркивает, что изучению и анализу этого явления необходимо уделять соответствующее внимание. Свидетельство этому – сильнейшая пыльная буря, может быть даже эоловая катастрофа, произошедшая на территории Монголии и Китая 7–8 апреля 2001 г. Судя по всему, в атмосферу было поднято огромное количество пыли, одна часть которой была вынесена через территорию Средней Азии, Южного и Западного Казахстана в Нижнее Поволжье и Западный Прикаспий, где отмечалось явление мглы, горизонтальная видимость на расстоянии 4–5 тыс. км от очага образования пыльной бури снижалась до 1000 м и меньше. Другая часть пылевого облака смещалась в восточном направлении (в соответствии со схемой автора) на Хабаровск и далее на восточную окраину материка. Это событие дает основание считать, что прогноз автора об 11-летней цикличности в усилении эоловых процессов оправдывается и что явление катастрофизма начинает приобретать основополагающий характер.

В заключение необходимо отметить, что книги В.П. Чичагова являются итогом его 40-летнего периода изучения эоловых процессов, содержат в себе обширнейшую научную информацию, которая позволила автору сделать глубокие теоретические обобщения. Книги читаются легко и с большим интересом, написаны образным и профессиональным языком, содержат разнообразную графическую информацию, которая усиливает восприятие обсуждаемых проблем. Публикация этих книг закрывает значительный пробел в оценке современных рельефообразующих процессов в обширнейшем регионе Центральной Азии и продолжает славную традицию представителей отечественной географической науки по изучению этого уникального региона Земли.

А.Н. Сажин

ХРОНИКА

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПРОБЛЕМАМ ГЕОМОРФОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ – XXVI ПЛЕНУМ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КОМИССИИ РАН

10–17 сентября 2001 года в г. Барнауле состоялось Международное совещание по проблемам геоморфологии Центральной Азии – XXVI Пленум Геоморфологической Комиссии РАН. Открытие Пленума приветствовали ректор Алтайского государственного университета проф. Ю.Ф. Кирюшин, директор Института водных и экологических проблем СО РАН проф. Ю.И. Винокуров и председатель Геоморфологической Комиссии РАН проф. Д.А. Тимофеев.

К началу работы Пленума в издательстве Алтайского государственного университета был издан хорошо оформленный, крупноформатный том научных материалов – "Геоморфология Центральной Азии" (Барнаул: 2001. 250 с.). В нем были представлены 95 докладов 130 ученых из 7 стран. В связи с рядом объективных трудностей, в основном финансовых, в работе Пленума приняли участие около 60 ученых и исследователей из России, преимущественно из Сибири и один представитель Казахстана. В 40 заслушанных докладах можно выделить семь тем: общие вопросы науки, морфоструктурный анализ, геоморфологическое картографирование, экологическая геоморфология, геоморфология береговой зоны водохранилищ и морей, эстетическая геоморфология и преподавание геоморфологии в ВУЗах.

На пленарных заседаниях были заслушаны и обсуждены доклады на общие геоморфологические темы: Д.А. Тимофеева "Главные закономерности становления и развития Азиатского континента", Ю.П. Селиверстова "Современные проблемы горной геоморфологии", В.П. Чичагова "Дефляционно-денудационный пенеппен Центральной Азии", М.Е. Бельгибаева "Опустынивание и развитие аридных форм в Казахстане", Л.К. Зятковой "Геоэкологический мониторинг рельефообразующих процессов Сибири", В.С. Ревякина "О границах Алтае-Саянской области", В.С. Зыкина "Развитие рельефа Юго-Восточного Алтая в позднем мезозое и кайнозое", В.Б. Выркина, Л.Н. Иванковского и Ю.В. Рыжова "Основные проблемы развития рельефа и экзогенных процессов Юго-Западного Забайкалья".