

А.М. Короткий
В.В. Коробов
Г.П. Скрыльник

**АНОМАЛЬНЫЕ
ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ
И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА СОСТОЯНИЕ ГЕОСИСТЕМ
ЮГА РОССИЙСКОГО
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**



УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ТИХООКЕАНСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

А.М. КОРОТКИЙ, В.В. КОРОБОВ, Г.П. СКРЫЛЬНИК

**АНОМАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ
И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА СОСТОЯНИЕ ГЕОСИСТЕМ ЮГА
РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Под общей редакцией академика РАН *П. Я. Бакланова*



Владивосток
Дальнаука
2011

УДК: 91:551.4 (571.6)
ББК 26.3

Короткий А.М., Коробов В. В., Скрьльник Г. П. Аномальные природные процессы и их влияние на состояние геосистем юга российского Дальнего Востока. Под общ. ред. академика РАН П. Я. Бакланова. Владивосток: Дальнаука, 2011. 265 с.

ISBN 978-5-8044-1204-4

В монографии содержится обобщение и углубление результатов тематических исследований на юге российского Дальнего Востока преимущественно по материалам многолетних собственных изысканий авторов с привлечением современных литературных и фондовых источников. В ней решаются вопросы историзма и актуализма в области еще мало разработанной, но весьма актуальной проблемы катастроф (в частности, соотношений типичного и аномального развития геосистем на территории крайне динамичной восточной окраины Евразии). Основные выводы базируются на отдельных разработках, выполненных с применением сравнительно-географических и палеогеографических методов исследований.

Монография представляет интерес для широкого круга естествоиспытателей (физико-географов, геоэкологов, геологов и других), специалистов в области проектирования и эксплуатации технических систем в районах нового освоения, а также естественных факультетов дальневосточных вузов.

Korotky A. M., Korobov V. V., Skrylnik G. P. Anomalous natural processes and their influence on state of geosystems of south of Russian Far East. Vladivostok: Dalnauka, 2011. 265 p.

Generalization and deepening of results of thematic researches in the south of the Russian Far East, mainly on materials of long-term own researches of authors, with attraction of modern literary and share sources contains in the monography. The questions of a historicism and actualism even more few developed, but rather actual problem of catastrophe (in particular, parities of typical and anomalous development of geosystems in territory of the extremely dynamical east borderland of Eurasia) were solved in it. The basic conclusions are based on the separate elaborations executed as a result of application comparative-geographical and paleogeographical methods of researches.

The monography is of interest for a wide range of naturalists (physical geographers, geoecologists, geologists and others) and experts in the field of designing and operation of technical systems in areas of new development, and also can be used in educational process of natural faculties of Far-Eastern institutes of higher education.

Ответственный редактор
к. г. н. А. Н. Качур

Рецензенты: д. г. н. В. И. Чупрынин, к. г.
н. Ю. Б. Зонов

Утверждено к печати Ученым советом ТИГ ДВО РАН

На обложке (врезка) место размыва грубовалунной морской террасы во время цунами 1983, 1993 гг. (залив Петра Великого, мыс Лапласа). Фото А.М. Короткого.

ISBN 978-5-8044-1204-4

© Короткий А.М., Коробов В. В.,
Скрьльник Г. П., 2011
© Дальнаука. Редакционно-
издательское оформление, 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

При разработке концепции устойчивости была предложена трехбалльная оценка воздействия природных процессов на структуру, динамику и условия функционирования ландшафтов через их интенсивность. В составе шкалы выделены *типичные, экстремальные и катастрофические процессы* и соответствующие им природные явления. На первом этапе эти группы экзогенных процессов связывались преимущественно с климатическими воздействиями на их проявление. При этом упор был сделан на формирование спектра устойчивых ландшафтообразующих процессов в климоморфогенных системах (Короткий, Скрыльник, 1985). Из этого следовал вывод о решающей роли в формировании структуры ландшафтов типичных процессов, определяемых современным климатом. Такой подход близок к униформистскому пониманию изучения процессов, из чего следует постоянство воздействий на различные компоненты геосистемы, чем и определяется сходство во времени даже в климатических условиях при кратковременном воздействии последних.

В дальнейшем оценка условий формирования структуры, динамики и функциональных связей в геосистеме показала недостаточность учета только типичных процессов в жизни ландшафтов. Выяснилось, что при изучении изменений в структуре ландшафтов в геологическом прошлом в отдельных случаях установлено существенное влияние на параметры геосистем более значительных по интенсивности природных процессов, в том числе катастрофических. При этом в качестве процессов, влияющих на ландшафты, выступают как эндогенные (например, землетрясения и цунами), так и экзогенные составляющие (быстрые смены температур и увлажнения, катастрофические наводнения). В данном случае изучение истории формирования ландшафтов на основе комплекса трех групп процессов не происходит признания катастроф как решающего фактора функционирования геосистем, но признается существенное влияние всей группы аномальных процессов. Такое решение требует ухода от униформистского понимания формирования геосистем в геологическом прошлом, реальным рассматривается переход на актуалистическое решение проблемы формирования структуры, условий функционирования и динамики ландшафтов.

Актуализм - один из основополагающих принципов в изучении современного состояния и развития природной среды в прошлом. Этот принцип в геологических и географических науках имеет два толкования: первое соответствует понятию униформизма - это подход, предполагающий, что в геологическом прошлом действовали те же силы и с такой же интенсивностью, что и в настоящее время; при втором методе к пониманию прошлого идут от изучения современных процессов, но с осознанием того, что они на раз-

ных этапах развития ландшафтов отличались от современных тем больше, чем более удалена эпоха. Бытующее среди геологов представление о невозможности использования актуалистического метода, прежде всего, в палеогеографических исследованиях может привести к чисто формальному подходу в интерпретации условий формирования и функционирования геосистем и разрыву единой цепи природных событий, т.е. к исчезновению историчности. Отсюда появилась необходимость в разработке полидинамической концепции природных явлений разного уровня интенсивности, вытекающая из принципа актуализма. Такой подход представляет собой составную часть сравнительно-исторического метода, предполагающего выявление всего комплекса процессов и явлений, влияющих на динамику формирования и структуру ландшафтов.

Использование актуалистических приемов в изучении современных аномальных природных процессов и явлений и введение соответствующих поправок в интерпретацию исходных материалов в оценке устойчивости геосистем имеет следующие аспекты.

Изучение истории становления ландшафтов (его типов и структуры) позволяет выявить в нем те особенности, которые они унаследовали от каждого из предыдущих типов природных процессов, как экзогенных, так и эндогенных. Отметим, что эндогенные процессы определяют общую направленность в изменении рельефно-субстратной основы, в то время как экзогенез способствует моделировке структуры ландшафтов, и в первую очередь рельефно-субстратной основы. Очевидно, что чем длительнее формировался данный компонент ландшафтов, тем более значительным будет его несоответствие современным условиям функционирования. При этом наиболее хорошо сохраняются последствия экстремальных и катастрофических (в дальнейшем аномальных) процессов в рельефно-субстратной основе. Поэтому при определенных режимах природопользования необходимо сопоставление более древних и современных условий формирования ландшафтов. Особенно это важно для длительно формирующихся компонентов (в первую очередь рельефно-субстратной основы).

Воздействие аномальных процессов на функционирование геосистем основано на возможной оценке изменений в структуре ландшафтов под влиянием сильных колебаний природных условий.

Изучение аномальных процессов особенно необходимо, если ландшафт рассматривать как сложную полихронную систему. В её составе выделяются реликтовые, унаследованные и современные элементы. Фундаментальная особенность ландшафтов заключается в том, что каждый из элементов имеет разное характерное время возникновения, динамического развития и последующего разрушения, отмирания, исчезновения. Поэтому выяснение роли разновозрастных элементов в функционировании геосистем наиболее полно можно выполнить на основе эволюционно-исторического принципа, или принципа историзма.

Для выявления роли аномальных природных процессов, как экзогенных, так и эндогенных, в эволюции и становлении современных ландшафтов решались следующие задачи:

1. Определение роли отдельных компонентов ландшафта, сопряженных с аномальными процессами (рельеф и субстратная основа, климатические условия, гидрология и т.д.).

2. Разработка динамической типизации природных процессов в геосистемах на юге российского Дальнего Востока.

3. Выявление особенностей проявления аномальных атмосферных процессов: влияние ветра на современное состояние геосистем, фиксация аномальных эоловых процессов в геологических разрезах и палеогеографическая информативность эоловых отложений.

4. Определение аномальных гидрологических процессов в речных долинах (катастрофические наводнения и сели) и их влияния на устойчивость геосистем. Отражение больших наводнений и селевых процессов и в геологических разрезах на юге Дальнего Востока

5. Изучение сопряженности изменений в ландшафтах юга Дальнего Востока с аномальными зимними процессами (снежники и снежные лавины, наледи в речных бассейнах).

6. Исследование аномальных зимних процессов на морских побережьях - торошение, береговые наледи и припай, влияния штормовых нагонов и цунами на современные ландшафты побережий и их признаков в геологических разрезах.

7. Классификация процессов, связанных с массовыми движениями обломочного материала, - осыпи, солифлюкционные и мерзлотные образования. Реликтовые курумы, земляные потоки (глетчеры) и каменно-глетчерные (псевдоледниковые) образования.

8. Изучение катастрофических гравитационных процессов (обвалы и оползни) и их фиксации в геологических разрезах, палеогеографических условий формирования оползневых отложений во внутриконтинентальных депрессиях и горных районах.

9. Влияние лесных пожаров на ландшафты и на склоновые процессы: анализ морфологии рельефа и спорово-пыльцевых комплексов в геологических разрезах.

10. Выявление следов сейсмических процессов в рельефе и осадочных толщах юга Дальнего Востока. Анализ предполагаемых признаков землетрясений в рельефе вершинного пояса, сходных с нивально-мерзлотными образованиями.

11. Определение признаков экстремальных (катастрофических) явлений при резких сменах климата. Влияние аномальных процессов на устойчивость геосистем.

В данной работе рассмотрен определенный круг аномальных процессов (включая эндогенные и экзогенные), работа которых хорошо зафиксирована

ПРЕАИСЛОВИЕ

в геологических разрезах позднего кайнозоя. В то же время ряд аномальных процессов, сильно влияющих на условия функционирования и динамику ландшафтов, такие как засухи, фены, межень на реках, фактически трудно уловимы в геологических разрезах, даже имеющих незначительный возраст, например в осадках позднего голоцена. Вероятно, больше внимания нужно было уделить аномальным процессам в береговой зоне, связанным с абразией и аккумуляцией на разных типах берегов, но они ранее рассмотрены достаточно (Короткий, Худяков, 1990). Совершенно не затронуты аномальные процессы, связанные с деятельностью животных организмов, хотя известно, что в Забайкалье так называемые сурчины принимались за следы мерзлотного пучения грунтов. Не исключено, что часть разрушенных земляных кочек в речных долинах Приморья и на Ханкайкой равнине возникла на месте кротовин.

Эта работа - результат многолетних исследований большого коллектива. Многие из тех, кто участвовал в геологических работах и лабораторных исследованиях, ушли из жизни. Авторы признательны памяти Р.П. Токмакова, Е.И. Царько, А.Н. Шапотина. Особо благодарны приморским геологам - В.П. Талановой, М.П. Тарышкиной, Т.К. Кутуб-Заде, В.И. Высочину, А.В. Олейникову, С.В. Коваленко, А.А. Симоненко, многочисленным сотрудникам ДВГИ ДВО РАН - Р.П. Токмакову, В.С. Пушкарю и др., ТИГ ДВО РАН - В.П. Каракину, Б. В. Преображенскому и др., ДВГУ - Ю.Б. Зонову, С.В. Каменщикову, А.Е. Федину и др., Института истории, этнографии и археологии ДВО РАН - Ю.Е. Вострецову, Н. А. Кононенко и др., оказавшим огромную помощь при проведении полевых работ, в камеральных исследованиях и представлении картографического материала. Так, изучение спор и пыльцы выполнялись Л.П. Карауловой, Н.И. Беляниной, И.Г. Гвоздевой, диатомей - Е.И. Царько, Т.А. Гребенниковой, В.С. Пушкарем, а определение моллюсков производилось В.И. Раковым, А.М. Лебедевым, Б.В. Преображенским. Радиоуглеродное датирование осадков выполнено Н.Н. Ковалюхом (г. Киев, ИФиГМ АН УССР) и В.Г. Волковым (ТИГ ДВО РАН).

Аналитические работы, выполненные большим коллективом исследователей, позволили оценить современные условия и обосновать палеогеографические модели проявления аномальных природных процессов.

Авторы признательны В.Ф. Евдокимову (с. Сергеевка Партизанского района) и П.И. Линнику (с. Лазо Лазовского района), постоянно помогавших в проведении полевых работ на протяжении многих лет.

А.М. КОРОТКИЙ, Г.П. СКРЫШНИК

6. ФИКСАЦИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ГРАВИТАЦИОННЫХ И СОЛИФЛЮКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗАХ

Следы катастрофических процессов, зафиксированные в соответствующих формах рельефа и сопряженных с ними комплексах отложений, сохраняются сотни тысяч лет. Катастрофические процессы, отмечавшиеся в Приморье, были вызваны глубинной эрозией, интенсивной абразией морских побережий, изменениями климата. Среди процессов, резко изменявших гипсометрические градиенты рельефа, на первый план следует поставить тектоническое поднятие территории в плиоцен-нижнечетвертичное время, сопровождавшееся сейсмическими процессами и эрозионным расчленением Приморья (Короткий и др., 1980 а, б; Короткий, Худяков, 1990; Климатические смены..., 1996). С ними было связано развитие обвалов и оползней в горном обрамлении впадин и в речных долинах, расчленяющих платобазальты. Благоприятные условия для образования обвалов возникали в результате землетрясений, ливней, наводнений, штормов и ураганов, цунами, исполняющих роль спускового крючка (Короткий, 1983 а; Короткий, Макарова, 2005; Лебедева, 1995).

6.1. Обвальные и оползневые накопления

Этот тип катастрофических отложений характерен для крутых, слабо задернованных склонов, сложенных трещиноватыми и обводненными породами. В остальных случаях это явление наблюдается эпизодически, не имея существенного морфолитогенетического эффекта. Из анализа условий обвалообразования следует, что обвалы вызываются при интенсивном эрозионном расчленении горной страны, а на морских побережьях - абразией на пиках морских трансгрессий. Обвалы характерны для гольцовой зоны с изреженной растительностью и склонами с нарушенным равновесием из-за активизации физического выветривания (рис. 46).

6.1.1. Региональные особенности обвальных накоплений

Развитие обвалов приурочено к определенным геоморфологическим зонам.

1. На склонах речных долин в Западном Приморье и Сихотэ-Алине этому благоприятствует энергичная глубинная эрозия, особенно на базальтовых плато и участках перехватов. В позднем кайнозое обвалы происходили в тех местах, где основные эффузивы (мощность до 200-250 м) залегают на сапролитах (Короткий, 1983 а). Щебнисто-глыбовые красноцветы установлены в обрамлении крутых склонов в бассейнах рек Черногорья (Барабашевка, Амба,



Рис. 46. Обвалы в вершинном поясе г. Ольховая (1669 м) и общий вид оз. Алексеевское (Южный Сихотэ-Алинь). Фото А. М. Короткого

Раздольная и др.) и Сихотэ-Алиня (Артёмовка, Партизанская, Максимовка, Самарга и др.). Крупные поля обвальных накоплений изучены на левобережье р. Артёмовка, где Шкотовское плато расчленено глубокими (врез до 400 м) крутосклонными (20° - 5°) и узкими долинами (ширина от 25 до 100 м). На большей части площади базальты залегают на коренных породах или на корках выветривания. Это и предопределяет обрушения, приводящие к образованию уступов (эскарпов) высотой 100-110 м и обвальных ступеней у их подножия (рис. 47). Их ширина составляет 250-300 м, крутизна не превышает 8° - 12° . Обвальные процессы были многофазными, о чем свидетельствуют ступени на склонах и фестончатое распределение обломков на их поверхности. Объемы обвалов исчисляются от 4×10^5 до 2×10^7 м³.

2. В гольцах Центрального Сихотэ-Алиня обвалы наблюдаются чаще там, где водосборные воронки врезаны в мощные зоны сапролитов (Короткий, 1983 а). Их активизации здесь благоприятствуют большие скопления снега, снежные лавины и замерзание воды в трещинах, которые приводят к дестабилизации склонов.

3. В гольцовой зоне Южного и Северного Сихотэ-Алиня обвальные накопления чаще наблюдаются в вершинах тех водосборных систем, где в позднем плейстоцене имели место нивационно-ледниковые явления (рис. 46).

территории установлено ударное воздействие оползневых тел на подстилающие осадки (появление в кровле разреза зеркал скольжения и вертикально-ориентированных галек) и медленное расползание блоков базальтов с появлением пликативных дислокаций.

6.1.9. Отражение оползневых процессов в геологических разрезах

Воздействие оползней на угленосные кайнозойские отложения приводит к образованию псевдодислокаций, описанных для отдельных кайнозойских впадин как следы тектонической активизации (Седых и др., 1979). Геоморфологическое картирование подобных участков, проведенное автором во время специальных работ по поиску сейсмических дислокаций (1982-1984 гг.) и последующей геологической съемки четвертичных отложений выявило оползневую природу дислокаций (рис. 55). Эти дислокации возникли за счет отседания и последующего расползания крупных блоков со смятием подстилающих пород при низком базисе эрозии (Короткий, 1983 а, б; Худяков и др., 1972; Хоментовский, 1968).

Обвально-оползневые накопления в горных областях при неоднократной переработке склоновыми и флювиальными процессами приобретают внешне сходный облик с отложениями ледников, селей и лахаров (Худяков и др., 1972). В Приморье за моренные отложения принимались разрушенные солифлюкцией тела оползней и обвалов, перекрытые четвертичным аллювием или покровным комплексом. Подобные накопления широко развиты в обрамлении базальтовых плато в Северном Сихотэ-Алине (рис. 29 Б) (Короткий и др., 1981; Короткий, 1983б).

Переработанные обвально-оползневые накопления образуют в геологических разрезах кайнозоя базальные горизонты, которые рассматриваются как признаки перерывов в осадконакоплении. Периодическое образование обвалов и оползней на крутом асимметричном склоне Верхнеуссурийской впадины привело к формированию в ее разрезе нескольких таких базальных горизонтов (Короткий, 1985).

6.1.10. Влияние обвалов и оползней на процессы в речных долинах

Гравитационные процессы приводят к образованию запруд, меняющих ход аллювиальных процессов в долинах. Разрушение таких плотин становится причиной катастрофических паводков, которые по своему эффекту сопоставимы с деятельностью нормальных геологических процессов на протяжении десятков тысяч лет (Короткий, Макарова, 2005).

6.2. Региональные особенности оползневых накоплений

Анализ следов оползневых процессов на территории Приморья приводит к следующим выводам (Короткий и др., 2009).

Оползневые отложения имеют значительные ареалы распространения в вершинном поясе, водосборных воронках и на склонах речных долин Сихотэ-Алиня и Юго-Западного Приморья. Оползни, сопряженные с обвалами, по морфологическому облику в бассейнах многих рек (например, Амба, Барабашевка, Партизанская, Самарга, Ботча, Нельма, Единка, Кабанья, Коппи др.) подразделяются на 4 типа (рис. 48, 49). Наиболее интересны для анализа два типа, различные по механизму образования.

Первый из них соответствует многократному малоамплитудному, возможно, медленному смещению оползневых масс с образованием на склонах многочисленных тел, разделенных хорошо выраженной системой трещин и ступеней отрыва (рис. 48 Б). Второй тип - результат быстрого и одноактного смещения масс на значительное расстояние от места отрыва - изучен нами в долине р. Иссими (рис. 48 В). Внешне массы напоминают геологические тела, образовавшиеся при сильных землетрясениях в результате движения блока на «воздушной подушке» (Чернов, 1978). Сходные обвальное-оползневые образования установлены в верхнем течении р. Партизанская выше устья р. Анучинская, где поток отложений переместился с правого на левый борт и образовались конуса, перекрывшие поверхность среднечетвертичной аллювиальной террасы.

Наиболее детально обвальное-оползневые отложения изучены в бассейнах рек Иссими, Акза, Сани, Опасная, Оуми, Мои, Ботчи и др. Здесь наблюдаются как хорошо сохранившиеся оползневые тела, приведшие к образованию озер (Тони) или обширных высокогорных болот (ур. Болотистое), так и полностью разрушенные оползни, широко растащенные по склону речных долин. В настоящее время процесс накопления подобных отложений ослаблен, а по косвенным признакам (наличие красноцветов в их составе, сильная выветрелость обломков базальтов, достаточно мощный покров рыхлых отложений на поверхности, откопанной из-под базальтов, в том числе и красноцветов) можно судить о значительной древности этих процессов (верхний плиоцен-нижний плейстоцен). Наблюдающиеся в окраинных частях базальтовых плато молодые оползневые тела (по правобережью р. Оуми, в истоках рек Опасная, Сани и т.д.) обычно имеют небольшую величину и незначительную мощность.

6.3. Время проявления обвальное-оползневых процессов

Интенсивное развитие этих процессов на территории юга Дальнего Востока в позднем плиоцене-нижнем плейстоцене увязывается с эпохой крупного регионального эрозионного вреза амплитудой до 150-300 м, охватившего как горные территории, так и внутригорные и межгорные впадины (Ганешин, 1957; Денисов, 1965; Худяков и др., 1972; Короткий, 1983 а, и др.). Мощность оползневых отложений за редким исключением не определена, но морфология рельефа участков накопления и их соотношение с аллювием малых водотоков,

прорезающих подобные толщи, позволяет предположить значительную величину (свыше 60-80 м).

Преобладающее развитие оползневых процессов отмечается в ареалах распространения разновозрастных базальтов. Наибольшее их проявление отмечено в местах развития глинистых кор выветривания в «фундаменте» базальтового покрова и зон палагонитизации в его разрезе (бух. Неми) или там, где базальты подстилаются осадочной толщей, в составе которой имеются глинисто-алевритовые разности пород (мысы Теляковского, Поворотный, Гиляк, бух. Птичья) (Короткий, 1983 а).

Активные оползания продолжались до среднего плейстоцена, когда общее повышение базиса аккумуляции привело к стабилизации склонов речных долин. К этому времени относится частичное срезание тел оползней боковой эрозией и их перекрытие среднечетвертичным аллювием.

В прибрежной зоне Японского моря развитие оползневых процессов в позднем плиоцене-нижнем плейстоцене было связано с интенсивной глубинной эрозией при значительно более низких уровнях моря. Такие древние оползни в переуглубленных речных долинах, перекрытые морскими отложениями позднего плейстоцена и голоцена, установлены в ряде мест побережья Приморья (Шахгельдян, 1972; Короткий, 1983 а; Развитие природной среды..., 1988; Короткий, Худяков, 1990).

Максимальный вклад аномальных процессов в экзогенное рельефообращение на Дальнем Востоке, как свидетельствуют имеющиеся в нашем распоряжении материалы, приурочен к важнейшим палеогеографическим рубежам плейстоцена и голоцена. Аналогичный вклад современных процессов значительно меньше, но пространственное совпадение их ареалов с более древними достаточно четкое.

Значительной по специфике геоморфологических процессов является среднечетвертичная эпоха (прежде всего, время крупнейшего похолодания $-Q_n^4$). Сильное изреживание растительности на склонах, перекрытых мощным чехлом глинисто-щебнистого материала, в условиях многолетней мерзлоты и достаточного летнего увлажнения привело к развитию оползаний, осовов и поступлению в речные долины юга Дальнего Востока больших масс разнообразного по крупности обломочного материала. С этой эпохой в речных долинах Южного и Восточного Приморья связаны активные обвалы и селевые процессы. Особенно они были характерны для разнопорядковой речной сети, о чем свидетельствует строение 15-20-метровой террасы, во многих случаях сложенной обвальными и селеподобными отложениями (Короткий, Макарова, 2005).

Рисс-вюрмская эпоха катастрофического развития обвалов и оползней связана с интенсивной абразией побережья Японского моря, когда уровень моря во время трансгрессии был на 8-10 м выше современного (Развитие природной среды..., 1988; Короткий, Худяков, 1990). Подъем моря и его ингрес-

сия в речные долины, видимо, уже в ресс-вюрме привели к затуханию оползневых процессов на их склонах, но началось оползание на участках с активной абразией берега.

Наибольшему подъему уровня соответствовало активное образование клифов, особенно неустойчивых на участках развития базальтов, где и наблюдается максимальное распространение разнообразных оползней. Размеры этих оползней из-за значительной высоты и крутизны абразионных уступов и широкого развития абразии были значительными. Крупнейшие оползни на этом рубеже отмечались вдоль западных побережий Амурского и Уссурийского заливов, а также в районе м. Поворотный. На восточном макросклоне Сихотэ-Алиня они проявлены от устья р. Кема до устья р. Амур на значительных по протяженности участках побережья длиной до десятка и более километров (Развитие природной среды..., 1988).

Повторная фаза активного оползнеобразования в прибрежной зоне соответствует пику фландрской трансгрессии в среднем голоцене. Интенсификации катастрофических процессов на этом рубеже способствовали: активная абразия побережий, уход наносов на подводный береговой склон и мелководный шельф, предшествовавший трансгрессии крупноамплитудный эрозионный врез (до 60 м). Для позднего голоцена характерно затухание катастрофических явлений на фоне размыва и медленного смещения ранее сформировавшихся обвальных и оползневых масс (Короткий, 1983 а; Лебедева, 1995). Однако сейчас в местах интенсивного влияния антропогенных факторов не исключено повторное проявление катастрофических процессов.

Резкая смена различных типичных процессов экстремальными вызывает катастрофические явления. Например, в конце позднего вюрма-начале голоцена, когда деградация вечной мерзлоты привела к усилению солифлюкции на неравновесных склонах речных долин, возникших на участках речных перехватов и частично обработанных нивально-гляциальными процессами, происходили крупнейшие обвалы. Эти катастрофы приводили к резкой перестройке спектра геоморфологических процессов на значительной территории водосборных бассейнов, как это прослежено в центральной части Сихотэ-Алиня и Ям-Алиня.

В настоящее время процесс накопления подобных отложений ослаблен. Затухание процессов оползания наблюдается в тех случаях, когда мощная толща основных эффузивов не вскрыта полностью. Слабо развиты оползни и на участках побережья, где в основании покрова залегают породы с хорошими дренажными свойствами. Возникающий здесь абразионный уступ разрушается преимущественно за счет обвалов и осыпания (морской берег к югу от м. Олимпиада). Затухание оползневых процессов отмечено и при малой мощности базальтов, подстилаемых глинами. В таких условиях получают развитие курумово-солифлюкционные процессы, как это установлено для позднего вюрма во впадине Кунго в верховьях р. Бикин (рис. 29) (Короткий и др., 1981; Развитие природной среды..., 1988).

Сихотэ-Алиня связано с крупными лесными пожарами в начале XX века, следы которых сохранились на хр. Партизанский.

9. СЛЕДЫ СЕЙСМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РЕЛЬЕФЕ И ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

9.1. Сейсмогенные гравитационные образования

В геоморфологической литературе образование оползней и обвалов в нашем регионе связывается, прежде всего, с землетрясениями, участки их распространения рассматриваются как зоны сейсмодислокаций, а сами обвальнo-оползневые образования рассматриваются как сейсмогенные структуры (Алексеев и др., 1977; Кулаков, 1980; Важенин, 2000; Олейников, Олейников, 2001). Действительно, часть обвалов и оползней вблизи эпицентров высокобалльных (с магнитудой свыше 6 баллов) землетрясений являются сейсмогенными, но их природа требует более серьезных доказательств, чем это сделано в вышеперечисленных публикациях, особенно в публикации А. В. и Н. А. Олейниковых [2001], где выделяются следы практически современных (доисторических) катастрофических землетрясений на хорошо знакомой авторам территории Приморья.

Представляются правомерными замечания о невозможности выделения ареалов сейсмических процессов только по морфологическим признакам, особенно в отношении тех образований, для которых может быть уверенно доказан иной механизм формирования (Короткий, 2010; Галанин и др., 2005). При анализе следов катастроф необходимо учитывать значительное сходство экзогенных и сейсмогенных дислокаций. Один из первых разработчиков палеосейсмологического метода (Флоренсов, 1978) допускает его использование в качестве бесспорного только в случае, если геоморфологические признаки связаны со следами зафиксированных землетрясений, но и без поспешных выводов, дискредитирующих этот метод.

9.2. Предполагаемые сейсмообвалы в речных долинах и на морских побережьях

Здесь рассматриваются только те случаи, которые изучались непосредственно авторами, но без обзора литературных данных.

9.2.1. Бассейн реки Самарга

Быстрое и одноактное смещение масс на значительное расстояние от места отрыва в результате сейсмических процессов изучено нами в долине р. Ис-

сими (бассейн р. Самарга). Здесь в днище долины на абсолютной высоте 360 м поверхность аллювиальной террасы высотой 40 м (предположительный возраст - Q_1) перекрыта горизонтальной толщей базальтов с мало нарушенной структурой. Аналогичные потоковые базальты в коренном залегании расположены на абсолютной высоте 1050 м (рис. 48 В). Подобное образование наблюдалось нами в днище и на противоположном склоне долины р. Опасная (абсолютная высота 700 м). Внешне они напоминают геологические тела, образовавшиеся при сильных землетрясениях в результате движения блоков на «воздушной подушке» (Чернов, 1978).

9.2.2. Долина реки Партизанская

На левобережье р. Партизанская выше дер. Слинкино установлены два крупных обвала, которые рассматриваются нами как сеймогенные образования (Короткий, 2010). На рис. 60 показано расположение мест оползания и накопления склоновых отложений. На рис. 61 - геологические разрезы обвальных накоплений.

В составе верхнего оползня выделены крупные пачки отложений (а, б, в, г): а - пачка древних выветрелых эффузивно-осадочных пород с зонами мило-нитизации; а' - пачка сильно выветрелых щебней с характерными тектоническими окатышами; б - пачка озерно-склоновых отложений выше поперечного обвала; в - древняя осыпь со следами оползания (щебни в плотной красно-бурой глине); г - аллювий.

Доказательством обвально-сеймогенного происхождения этих толщ, перекрывающих речные террасы высотой 10-15 и 15-20 м, служат следующие признаки:

1. В оползне А (рис. 61) в составе наиболее грубой части разреза преобладают глыбы базальтов, выходящие на противоположном склоне долины.

2. Пачки песчаных и глинистых образований в нижней части обвала Б (рис. 61) представляют собой продукт разрушения коры выветривания на эффузивно-осадочных породах мела, развитых на противоположном склоне долины.

3. Наклон слоев в оползне А свидетельствует о перемещении материала со стороны противоположного склона долины.

4. Особо следует упомянуть о наличии в основании пласта прочных красных глин, по структуре напоминающих милониты. Есть предположение, что из-за большой скорости обвала произошло уплотнение и прогревание кровли коры выветривания на вулканогенно-осадочных породах мела.

Предположительный возраст аллювия в разрезе Б на рис. 61, перекрытого обвальными накоплениями, - средний плейстоцен. Осадки этого разреза охарактеризованы спорово-пыльцевым спектром с преобладанием пыльцы широколиственных пород, среди которых отмечается обилие пыльцы *Juglans* (21,8) и менее *Quercus* (14), *Ulmus* (3,6), *Tilia* (2,9), *Syringa* (5,6%). Сочетание пыль-

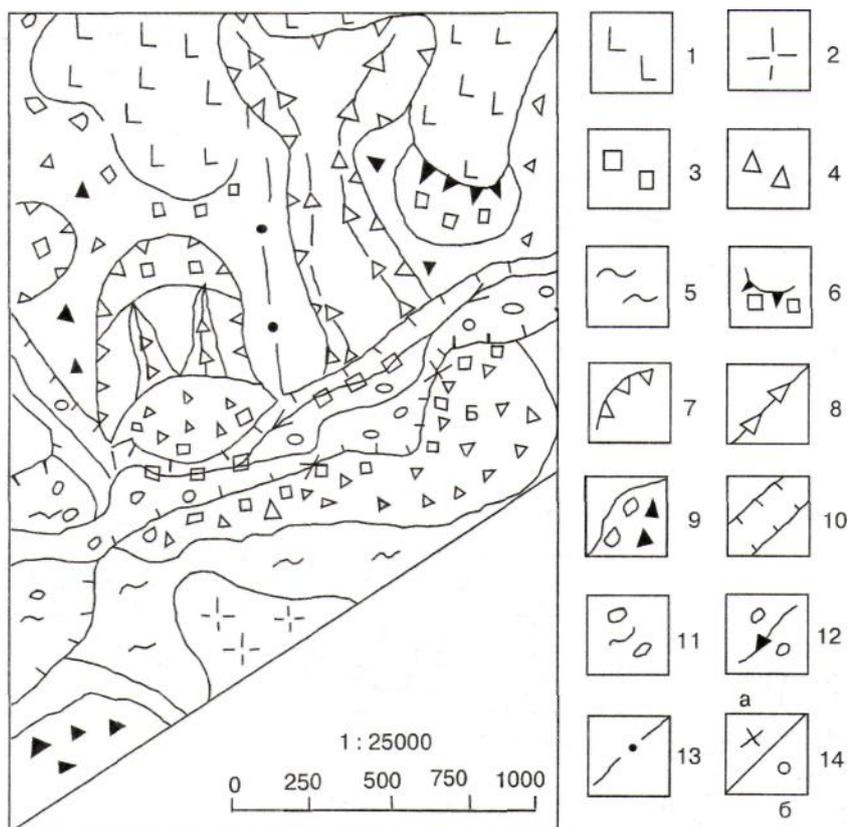


Рис. 60. Геоморфологическое строение рельефа на участке предполагаемых сейсмоопаснейших - крупных обвалов - и их плановое расположение в верхнем течении р. Партизанская (севернее дер. Слинкино). Сост. А. М. Короткий.

1 - базальты; 2 - выветрелые осадочные породы; 3 - глыбовые развалы; 4 - крутые щебнистые склоны; 5 - пологие глинисто-щебнистые склоны; 6 - места обрушений с глыбовым развалом; 7 - граница обвалных участков; 8 - курумы; 9 - обвалы с накоплением с глыбами базальтов в основании; 10 - границы заливаемой части долины; 11 - луговая терраса; 12 - русло с поймой; 13 - водораздел; 14 - места описания разрезов (а), места отбора проб (б)

цы широколиственных в спектре с пылью *Pinus s/g Haploxylon* (до 36,5%) соответствует господству кедрово-широколиственных лесов в зоне среднегорья Сихотэ-Алиня.

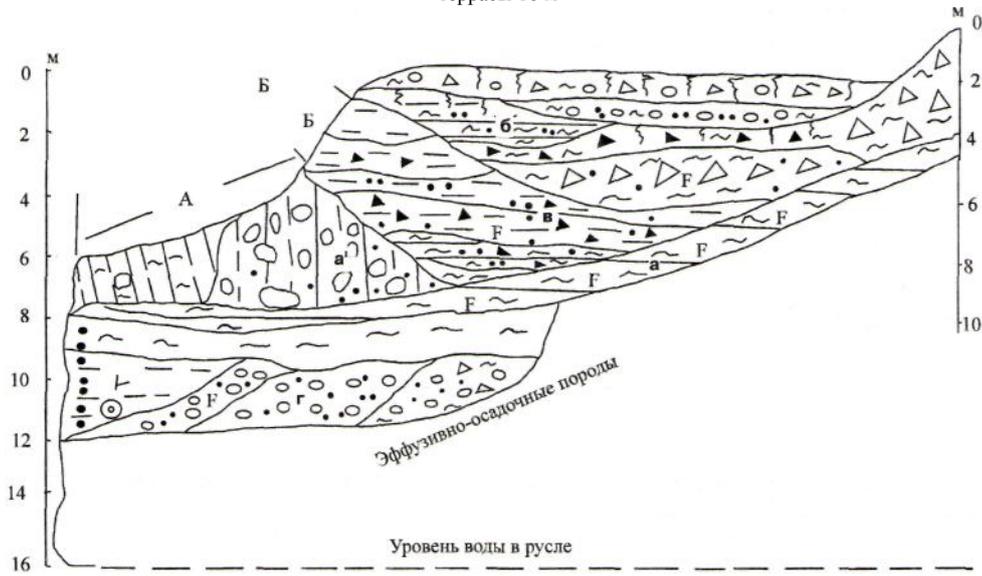
Спорово-пыльцевые спектры из пачки озерных отложений соответствуют по времени накопления шмаковскому горизонту - первому среднечетвертичному похолоданию климата (Короткий и др., 1980 а, б). Из верхнего горизонта, сложенного обвальными накоплениями, получены мало меняющиеся по разрезу спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыли *Picea sect. Eurpicea* (24,6-73), *P. sect. Omorica* (5,9-29,4%). Из хвойных наблюдается пыльца *Abies* (0,9-3,7), *Pinus s/g Haploxylon* (1,2-3,0), *P. s/g Diploxylon* (7,2), *P. koraiensis*

ГЛАВА IV-

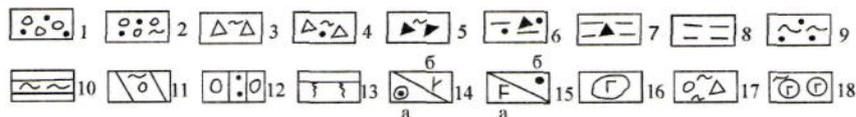
Рис. 61. Сейсмогенные (?) оползни (обвалы) на левобережье р. Партизанская выше



Уровень воды в русле от бровки
террасы 16 м

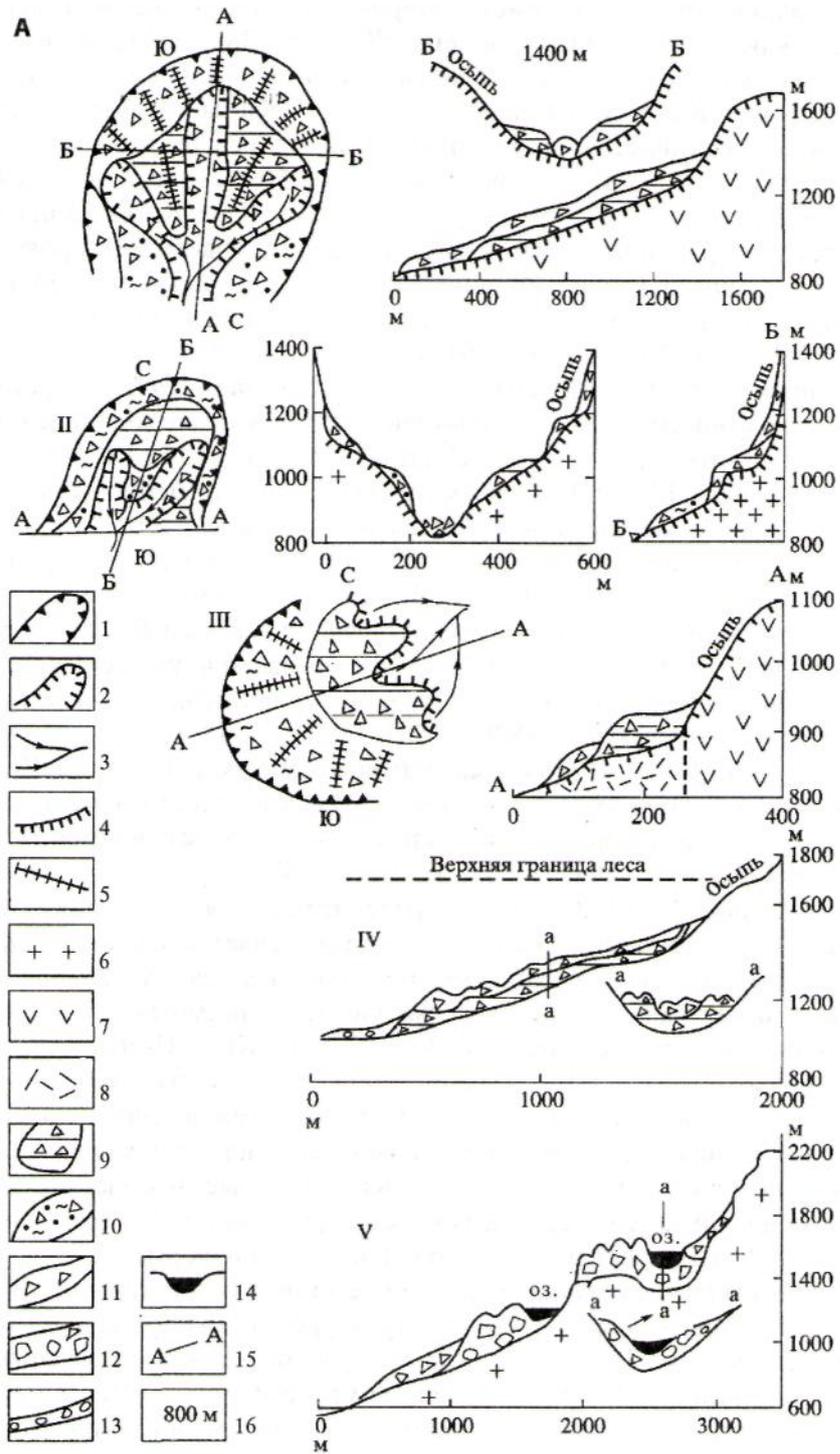


Уровень воды в русле



дер. Слин-кино (Сабаши). Сост. А. М. Короткий.

1 - галечник с песком; 2 - галечник в глинистом песке; 3 - крупный щебень в суглинке; 4 - щебень в песчаном суглинке; 5 - мелкий выветрелый щебень в суглинке; 6 - песчаный алеврит с мелким щебнем; 7 - алеврит с мелким щебнем; 8 - алеврит; 9 - суглинок песчаный; 10 - красная глина; 11 - суглинистые оползневые накопления с окатышами коренных пород; 12 - то же - песчаные, обильно-насыщенные крупными «валунами» коренных пород (в том числе базальтов); 13 - почвы; 14 - органические остатки: а - древесина, б - детрит; 15 - ожелезнение; 16 - крупные глыбы базальтов; 17 - галька с щебнем в суглинке; 18 - окатанные «валуны» базальтов в суглинке; А - нижний оползень (на северной окраине дер. Слинкино); Б - верхний оползень в 0,4 км вверх по реке от деревни



11.4. Предполагаемые сейсмические структуры в вершинно-гольцовом поясе Южного Сихотэ-Алиня, сходные с нивально-мерзлотными образованиями

11.4.1. Общее устройство территории

Наиболее детально нивально-мерзлотные структуры изучены в истоках руч. Медвежий (г. Облачная), Каменистый (г. Снежная) (рис. 68), а также в верховьях рек Поворотная (Ималиновская) на склонах хребтов Алексеевский и Партизанский (Худяков и др., 1972; Короткий, 1976). Бассейн р. Поворотная (Ималиновская), входящий в состав левобережной части водосбора р. Партизанская, испытал в позднем кайнозое исключительно интенсивное эрозионное расчленение. Амплитуда послеплиоценового вреза оценивается для верховьев руч. Поворотный в 300-450 м. Это привело к формированию здесь ти-

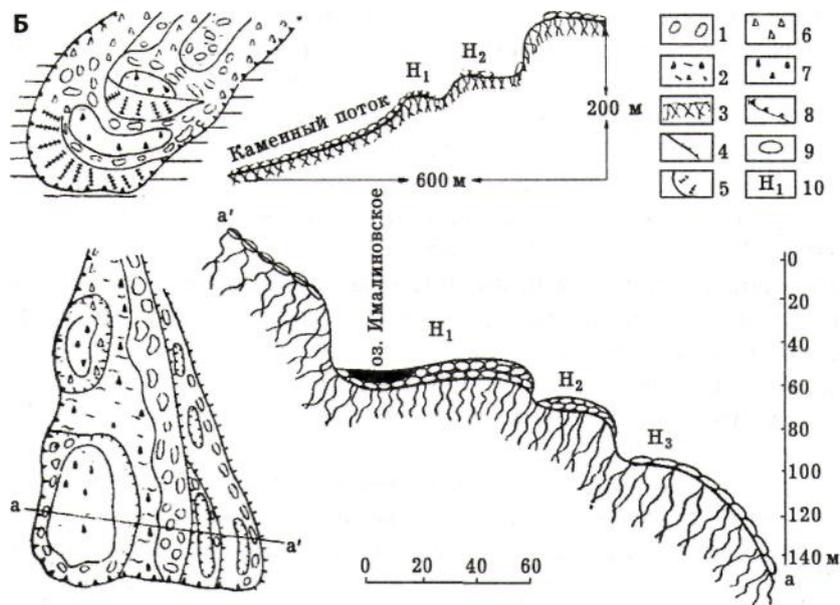


Рис. 68. А - строение водосборных колонок в верховьях рек Сихотэ-Алиня (I—IV) и ледникового цирка на хр. Ям-Алинь (V).

Истоки рек: I - Извилинка, II - Киевка, III - Милорадовка, IV - Самарга, V - Селемджа. 1 - крупные водосборные цирки; 2 - элементарные воронки; 3 - тальвеги ручьев; 4 - аккумулятивные уступы; 5 - скалистые выступы и увалы; 6 - граниты; 7 - порфириты; 8 - кислые эффузивы; 9 - крас-ноцветные глины с щебнем; 10 - щебни в песчаном суглинке; 11 - щебни; 12 - щебни и глыбы (морена); 13 - аллювий; 14 - озера; 15 - линии профилей; 16 - абсолютная высота (м).

Б - нивационные ниши в верхнем течении рек Каменистая (I), Ималиновская (II): 1 - дезинтегрированные коренные породы («разборная скала»); 2 - площадные курумы; 3 - осыпи; 4 - суглинок с мелким щебнем; 5 - щебнистые каменные потоки; 6 - коренные породы; 7 - крупные нивационные уступы, выработанные в коренных породах; 8 - уступы, перекрытые щебнистым материалом; 9 - отрицательные западины; 10 - крутосклонные поверхности с выходами коренных пород

пичных прогрессивно-выпуклых склонов с минимальной крутизной (5-12°) в пределах остатков предчетвертичного днища и максимальной (до 40-60°) в водосборной воронке молодой генерации. Ступенчатость склонов отмечается на пологих участках, которые хорошо прослеживаются по южному и восточному бортам истока р. Ималиновская (рис. 68). Здесь к ним и приурочены микрокары, образующие цепочку вдоль подножия уступа, ограничивающего пологую поверхность гольца г. Крутая с запада.

11.4.2. Нивальные озера

Наибольший из микрокаров имеет площадь около 2500 м² и занят озером (рис. 68). От верхней ступени с кароподобными образованиями вниз по склону наблюдается еще две площадки с хорошо выраженными уступами (высота 10-15 м) и внешним валом, сложенным щебнисто-глыбовым материалом (рис. 13).

В наиболее крупной из западин на верхней площадке отмечены следующие закономерности распределения мезоформ рельефа.

1. Вдоль подножия уступа высотой 25-30 м и крутизной склонов в нижней части до 40-60° наблюдаются полосы глыб и щебней шириной 4-8 м.

2. Центральная часть понижения, занятая озером, сложена темно-серыми гумусированными суглинками с крупными обломками древесины (возраст в основании слоя - ранний голоцен, палинозона - *Betula-Picea*, в кровле ¹⁴C-дата - 3960 ± 39 л. н.; МГУ - 65).

3. Непосредственно вдоль внешнего контура озера тянется терраса высотой до 1,5 м, сложенная светло-бурыми позднеююрмскими щебнистыми суглинками, возраст которых установлен по древесине - по осмоленному корню *Pinus pumila* (¹⁴C-дата - 13960 ± 560 л. н.; Крил - 270). В кровле террасы - сильно гумусированные голоценовые суглинки с прослоями торфа (общая мощность до 0,8 м).

4. В пределах уплощенной поверхности, имеющей высоту над днищем озера до *B—A* м, вскрываются желто-бурые щебнистые суглинки. Отмечается увеличение количества обломков в суглинках по мере удаления от озера.

5. Непосредственно бровка поверхности, имеющая превышение до 6 м, сложена щебнистым материалом, образующим вал по всему внешнему контуру ступени (рис. 13).

Происхождение ступеней с западинами в зоне пихтово-еловых лесов может быть объяснено развитием здесь крупных оползней в период интенсивного врезания руч. Ималиновский или сейсмическими процессами, как предполагают геологи, проводившие съемку на данной территории (Коваленко и др., 1994). Однако морфологические особенности ступеней и кароподобных ниш, их положение на значительной абсолютной высоте, где и сейчас эпизодически формируются крупные снежники, плановое чередование осадков в котловине позволяют предполагать нивационную обработку древних ступеней рельефа (Короткий, 1976).

11.4.3. Мерзлотно-нивационные рвы

Совершенно своеобразные формы рельефа описаны на г. Ольховая. Они рассматриваются нами как мерзлотно-нивационные рвы. Гора Ольховая (1669 м) - крупный орографический узел в южной части хр. Алексеевский. Она представляет собой ступенчатый пологовершинный массив, оконтуренный крутосклонными водосборными воронками ручьев бассейна руч. Имали-новский (северный склон) и руч. Алексеевский (южный и восточный склоны). Ширина водораздела по восточному краю массива составляет 1-1,2 км, в пределах которого относительные высоты за счет останцов не превышают 80-100 м. Сама вершина площадью около 20000 м² напоминает совершенно плоскую террасу с курумным полем со следами активного перемещения обломков (крупные полигоны) и четко выраженным мерзлотно-нивационным рвом по восточному краю массива. Уплощенные отроги г. Ольховая, как и другие вершины среднегорья Сихотэ-Алиня, преобразованы нагорными террасами (рис. 69). Выходы коренных пород сосредоточены вдоль восточного и южного краев вершины, ограниченных крутыми уступами. К северу и северо-востоку

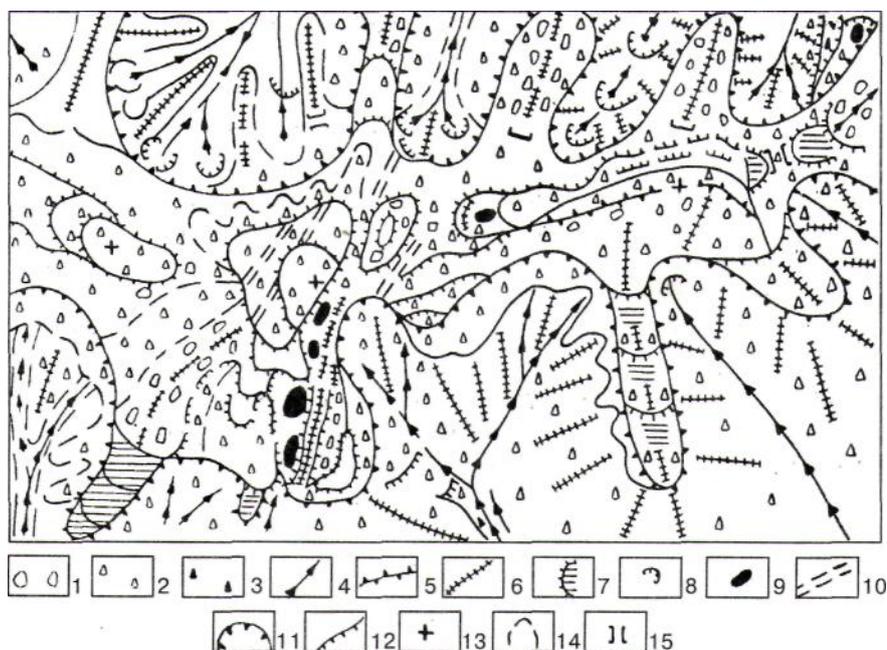


Рис. 69. Морфологическая схема массива г. Ольховая (Китайская) и ее обрамления в истоках р. Поворотная (хр. Алексеевский) [по: Короткий, 1976].

1 - глыбовые развалы; 2 - осыпи; 3 - каменистые потоки; 4 - площадные курумы; 5 - скалистые гребни; 6 - отпрепарированные выходы коренных пород; 7 - нагорные террасы; 8 — нивацион-ные ниши; 9 - отрицательные западины; 10 - трассы мерзлотно-нивационных рвов; 11 -контурсы водосборных воронок; 12-уступы мерзлотноного происхождения; 13-вершины; 14-контурсы активно смещающихся курумов; 15 - седловины

г. Ольховая через серию пологих нагорных террас с четко выраженными забойными зонами переходит в громадную седловину на подъеме к г. Крутая. В пределах седловины развит мощный глыбовый курум с отдельными останцами коренных пород. Для курума отмечена морозная сортировка обломков с образованием многоугольников (Короткий, 1976).

Прослеженное вдоль восточного края вершины линейно-вытянутое понижение с серией небольших западин с озерами оконтурено уступами коренных пород. Ширина этого понижения колеблется в пределах от 80-100 до 10-12 м, достигая максимума в котловине оз. Алексеевское. При общей длине около одного километра четковидный ров трассирует линию от истоков руч. Алексе-евский вдоль восточного уступа вершины г. Ольховая и далее через крупную седловину на один из правых истоков руч. Ималиновский (рис. 70). Столь хорошая выраженность в рельефе этой линейной формы дает возможность предположить структурно-литологическую предопределенность этого понижения, тем более что близ вершины г. Ольховая было выявлено еще несколько аналогичных понижений с азимутом простирания около 30° .

Образование крупного мерзлотно-ниваационного рва на г. Ольховая объясняется проявлением литоморфных процессов. Нами было установлено, что среди общего поля измененных габброидов прослеживаются линейные зоны сильно прокварцованных пород, которые при выветривании образуют высту-



Рис. 70. Мерзлотно-ниваационный ров на восточном склоне г. Ольховая (Китайская). Фото А.М. Короткого

пающие в рельефе гряды (Короткий, 1976). Понижения между ними возникли за счет более быстрого разрушения пород, обильно насыщенных темноцветными минералами. Такова, предположительно, первичная природа этих понижений. В дальнейшем вдоль них возникла цепочка нивационных ниш, к которым приурочены озера, а промежутки, оконтуренные крутыми уступами, образовали своеобразные коридоры, выстланные щебнистым материалом (рис. 70). Подобные естественные рвы, приуроченные к тектоническим зонам, описаны и в других высокогорных районах юга Дальнего Востока СССР, как, например, в юго-западной части Джугджура (Худяков и др., 1972).

11.4.4. Возраст осадков в нивальных озерах

Современное сейсмическое происхождение этой формы рельефа предполагается геологами, проводившими съемку на данной территории (Коваленко и др., 1994), но этому противоречит возраст осадков в озерной котловине (Короткий и др., 1976). Озеро Алексеевское (абсолютная высота 1640 м) имеет эллипсоидальную форму с четко выраженными нагорными террасами и обвальными накоплениями по его обрамлению (рис. 46). В разрезе озера было вскрыто 3 пачки отложений: гумусированный алеврит с редким щебнем (интервал 0,0-0,35 м), ниже щебень в сером алеврите с мелкими остатками древесины (интервал 0,35-0,65 м), в основании, предположительно, курум - горизонтально лежащие щебни (интервал 0,65-1,10 м). Осадки, отвечающие барабашевским слоям, выделены в интервале 0,25-0,35 м (^{14}C -дата - 5660 ± 145 л.н.; Крил - 280). В наиболее «теплом» для этого разреза спектре сумма пыльцы широколиственных составляет 20-28 % (*Ulmus* - до 4, *Juglans* - до 7, *Quercus* - до 13,5, *Tilia* - до 3,5% - *Corylus*, *Carpinus* единично) при малом содержании темнохвойных пород (5-8 %) и обилии пыльцы *Pinus* (*P. koraiensis* Sieb. et Zucc. - до 26, *P. pumila* (Pall.) Regel. - до 6, *P. n/p Haploxylon* - до 13%). Среди мелколиственных преобладает пыльца древесных берез (*Betula manshurica* (Regel.) Nakai -8, *B. ermanii* Cham. - 9, *B. costata* Trautv. - до 2 %) с единичными зернами кустарниковых берез и ольховника. Такой состав спорово-пыльцевого комплекса резко не соответствует современной растительности гольцовой зоны и отвечает развитию в зоне среднегорья кедрово-еловой тайги с термофильными широколиственными элементами. Спорово-пыльцевой комплекс из средней пачки соответствует раннему голоцену (палинозона *Betula-Ulmus*). Из горизонта щебней был получен фригидный спорово-пыльцевой комплекс, соответствующий позднему вюрму (палинозона *Betula*) (Короткий и др., 1976).

Контролем для результатов спорово-пыльцевого анализа осадков оз. Алексеевское явилось изучение диатомовых водорослей. В разрезе была установлена богатая и разнообразная диатомовая флора. На основе комбинации признаков в разрезе осадков оз. Алексеевское выделяется 3 группы диатомей.

/ группа - планктонные галофильные и индифферентные диатомей, характерные для олигогумозных эвтрофных водоемов с повышенным содержанием ионов кальция.

II группа - псевдопланктонные галофильные и индифферентные эпифиты, характерные для водоемов олигогумозного и мезогумозного типов.

III группа - бентические (типичный бентос, эпифиты) диатомеи.

Анализ соотношения диатомеи этих групп позволил выделить (снизу вверх) 5 горизонтов, которые совпадают с горизонтами, установленными по результатам спорово-пыльцевого анализа. Нас интересует комплекс, установленный в интервале 28-35 см и соответствующий по результатам изучения спор и пыльцы климатическому оптимуму голоцена.

В составе диатомового комплекса для этого слоя осадков, по данным В.С. Пушкаря, отмечены планктонные диатомеи, из которых несомненно относительно термофильные формы, такие как *Melosira italica* (Ehr.) Kutz. (до 4%), *Cyclotella comta* (Ehr.) Kutz. (до 3%), *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (до 1 %), указывающие на существование неглубокого водоема эвтрофного типа, богатого питательными веществами.

Повышенная минерализация, вероятно, обусловлена полным таянием снежников, о чем свидетельствует высокое содержание реофильных видов. Обводнение озерной котловины за счет этого процесса привело к появлению хорошо выраженной пелагиали. На существование пышной водной растительности в зоне литорали озера указывает обилие диатомей-эпифитов. Общий анализ диатомового комплекса из горизонта, сопоставимого с климатическим оптимумом голоцена, позволяет говорить о существовании более теплого климата, приведшего к распаду снежников и возникновению озера в пределах нивационной котловины. Хорошая корреляция спорово-пыльцевого комплекса и диатомовой флоры разреза оз. Алексеевское, соответствующего среднему голоцену, по нашим представлениям, определяется изменением климата в гольцовом поясе. В частности, как по спорам и пыльце, так и по диатомовым водорослям фиксируется значительное потепление в оптимуме голоцена (Короткий и др., 1976).

12. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕНУДАЦИОННЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА СИХОТЭ-АЛИНЯ, СВЯЗАННЫХ С ДЕЙСТВИЕМ МЕРЗЛОТНО- НИВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СХОДНЫХ С СЕЙСМИЧЕСКИМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ

Далее уделим внимание наиболее характерным для данного района формам рельефа, связанными с действием мерзлотно-нивационных процессов и принимаемыми за сейсмические образования. В Северном Сихотэ-Алине отмечается их приуроченность к склонам северных и северо-западных экспозиций, в то время как на склонах противоположных экспозиций в большей мере развиты нивально-солифлюкционные формы рельефа. Такое пространственное положение «сухих» и «мокрых» форм криогенного рельефа определяется

Классы I—II соответствуют типичным процессам, а оценка динамической активности зон будет зависеть от частоты проявления процессов, степени нарушенности растительности в ландшафте, а также типа и состояния рельефно-субстратной основы; III и IV классы - экстремальному и катастрофическому их проявлению с частичным или полным разрушением природных геосистем. Указанные классы процессов являются основой природно-экологического каркаса геосистем.

Оценка устойчивости дается главным образом на основе анализа состояния природно-экологического каркаса территории и степени нарушенности (изменения) рельефно-субстратной основы ландшафта (Короткий, 1996).

Таким образом, степень устойчивости геосистемы по отношению к воздействию геоморфологических процессов и других природных явлений будет определяться характером нарушения связей внутри ландшафта под действием одного или нескольких факторов и длительности восстановления исходного ландшафта при сохранении во времени сходных условий функционирования геосистемы в целом. Заранее оговоримся, что при проявлении экстремальных (с повышенной частотой) и катастрофических процессов нарушенность рельефно-субстратной основы в определенных генотипах рельефа эти процессы могут носить необратимый характер (в соответствующем масштабе времени). В этом случае будут возникать новые геосистемы, соответствующие данному геодинамическому состоянию территории.

Таким образом, организация ландшафтов выступает главным условием их устойчивости и, в конечном счете, во многом определяет тенденции их развития. Это важно учитывать при выборе оптимальных вариантов по «снятию» вероятных эколого-географических рисков, особенно в районах с уже возникшей сложной экологической ситуацией (Короткий, Скрыльник, 2003).

7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Направленное усиление континентальности климата в рамках общей естественной континентализации юга Дальнего Востока (Никольская, 1972, 1974) одновременно с усиливающимся антропогенным прессом на природу (из-за относительного изреживания или сведения растительности: площадные вырубki леса, распашка громадных пространств, гигантские лесные пожары на фоне длительных засух, резко сменяющиеся периодами переувлажнения, массовая «подрезка» склонов в ходе транспортного строительства и т.д.) предопределяет на ближайшее будущее возрастание роли экстремумов и катастроф в развитии общих и компонентных геосистем юга Дальнего Востока. Заметим, что подобные изменения естественных природных обста-

новок отмечались здесь в позднем вюрме (Короткий, 1981). Тогда похолодание и иссушение климата вызвали на первом этапе усиление экстремальных процессов, а впоследствии увеличение числа катастроф, совместное воздействие которых и привело к перестройке более древних геоморфологических систем. В позднем голоцене произошло наложение лишь частично совпадающих по направленности влияния на природные системы геоморфологических процессов, вызванных естественным похолоданием и антропогенным воздействием: 1) в низкопорядковых звеньях речной сети с площадным сведением растительности связано усиление эрозионных процессов, что повсеместно ведет к прекращению климатически обусловленной аккумуляции; 2) в магистральных долинах с тенденцией сохранения на ближайшее будущее наблюдается иная картина: общее усиление аккумуляции с переходом первой террасы (2-3 м) южноприморских рек в состояние высокой поймы, что уже привело к ухудшению условий (из-за увеличения частоты затоплений, подъема уровня грунтовых вод) сельскохозяйственного использования этих территорий.

В качестве альтернативы изложенным результатам нашего исследования о роли аномальных процессов в будущем развитии геоморфологических систем юга Дальнего Востока необходимо отметить следующее. Согласно мнению многих климатологов (Будыко, 1980; и др.), в ближайшем будущем ожидается антропогенное потепление глобального климата и связанное с этим активное таяние морских и материковых льдов, что должно вызвать ускоренный подъем уровня Мирового океана. В этом случае нам следует ожидать усиления оползневых и обвальных процессов в береговой зоне, как это уже имело место в оптимальные фазы ресс-вюрма и голоцена на берегах Японского и Охотского морей, а также ослабление глубинной эрозии во внутригорных районах Дальнего Востока.

Более динамичные компоненты (например, растительный покров), имеющие сравнительно меньшее время формирования (сотни лет), также могут находиться в достаточном несоответствии с природно-климатическими условиями. При этом выявление длительно существующих элементов (изначально заложенных) позволяет, прежде всего, оценить устойчивость геосистемы в целом под воздействием меняющихся природных и антропогенных нагрузок.

Одновременно следует учитывать тот факт, что именно медленно меняющиеся во времени природные факторы приводят к появлению в системе наиболее устойчивых элементов, а интенсивное воздействие человека обуславливает быстрое изменение геосистем, иногда с полным разрушением наиболее уязвимых компонентов (Короткий, Скрыльник, 1988). Обычное для длительно существующих геосистем усложнение отражает историческую направленность в эволюции геосистемы с накоплением в ней наиболее устойчивых элементов, способных к быстрой релаксации.

Воздействие на геосистему антропогенных процессов приводит к расбалансировке функциональных связей и перестройке ландшафтов даже за пределами зоны воздействия интенсивного пресса. Поэтому выявление исторических корней отдельных компонентов ландшафта и геосистемы в целом на юге Дальнего Востока является важнейшим условием выработки стратегии щадящего природопользования.

Таким образом, сравнение структуры ландшафтов с современными условиями функционирования позволяет принять более оптимальное решение при проведении эколого-географической экспертизы, особенно на региональном уровне.

8. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОСИСТЕМ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Пространственная упорядоченность геосистем контрастная (и по горизонтали, и по вертикали), что отражается 4-уровневой (локальной, региональной, континентальной и глобальной) организацией географической оболочки. При этом, кроме таких основных (каркасных) уровней, особую роль играют трансграничные уровни в форме подвижных полос (общих сфер взаимовлияний и взаимодействий со стороны основных). Эти «контактные подсистемы» в естественных обстановках выполняют разделительно-барьерную роль, а в случае антропогенного воздействия на геосистемы - буферную стабилизирующую. Их «подвижность» - это индикаторы вероятных геоэкологических рисков и возможных катастроф (Скрыльник, 2004 б).

Уровни устойчивости геосистем, устойчивого развития объектов (природных, антропогенно-природных, антропо-техногенных, социально-экономических и других) и организации географической оболочки органично взаимосвязаны. Это результат сложного пространственно-временного ком-плексования 5 типов (гравитационного, геофизического, геохимического, антропо-техногенного и геоинформационного) взаимодействий факторов и процессов (космических-экзогенных-эндогенных-антропогенных). Все эти взаимодействия и обеспечивают устойчивую целостность географической оболочки. Прослеживаемые в ее рамках отдельные динамические соотношения (пространства-времени и типов развития, устойчивости и устойчивого развития геосистем) позволили составить их общую принципиальную схему (рис. 76).

Устойчивость геосистем в рамках географической оболочки является результирующей устойчивости их компонентных подсистем (с преобладанием вклада от экзогеоморфологических из-за их консервативности и меньше от фитогенных из-за их пластичности). Эти различия связаны с разной дли-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аномальные процессы и явления, часто повторяющиеся и охватывающие значительные территории юга российского Дальнего Востока и вызывающие различные нарушения, а часто и разрушение хозяйственных объектов, следующие (Короткий, Скрыльник, 2005). *В континентальных районах* - аномальные ливни и наводнения, лесные пожары, ураганные ветры, землетрясения, «взрывы» линейной эрозии. *В прибрежных зонах* - сочетания аномальных ливней с наводнениями и нагонами, землетрясения и цунами, ураганы, сильные шторма и штормовые волнения, наледи, обвалы, оползни, осыпи. *На островных территориях* - катастрофические ливни и ураганы, землетрясения и цунами; сильные шторма и штормовые нагоны; обвалы, оползни и сели.

В последние десятилетия на фоне продолжающегося устойчивого нарастания естественной континентальности региона и наметившегося глобального потепления климата и одновременно с повышением уровня Мирового океана, а также антропогенного пресса, происходит сближение «порогов» аномальных и типичных процессов, что повышает здесь вероятность кризисов и катастроф.

Усиление действия отдельных процессов при «стихийной» хозяйственной деятельности может сопровождаться переходом их из разряда типичных в экстремальные и даже катастрофические явления. В результате общая напряженность природных обстановок в ходе нерационального природопользования дополнительно может резко увеличиваться.

Проведенная оценка интенсивности аномальных геоморфологических процессов и природных явлений юга российского Дальнего Востока позволяет отнести побережье Японского и Охотского морей, вершинный пояс гор, глубокооврезанные и крутосклонные речные долины к динамически активным зонам с весьма неустойчивыми ландшафтами. Следовательно, выбор стратегии природопользования в рассмотренных районах должен быть всесторонне «щадящим», максимально учитывающим существующие природные риски и определяемые ими экологические ограничения.

Следует отметить, что на большей части территории юга российского Дальнего Востока, в обстановках интенсивного лесовозобновления и задернения, экстремальные и катастрофические процессы, несмотря на их активное развитие, в ландшафтах и рельефе оставили незначительные следы (Короткий, Скрыльник, 1989 а, б). Следовательно, возможности геосистем до сих пор (т.е. до современного уровня антропогенного пресса) еще позволяют «залечивать» воздействия аномальных процессов. В то же время такое равновесие при дальнейшем антропогенном воздействии может легко нарушиться, и геосистемы начнут направленно разрушаться.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ складывающейся экологической ситуации на юге российского Дальнего Востока (направленное усложнение организации естественных ландшафтов, заметно сокращающихся по площади и разнообразию; все возрастающий антропогенный «пресс» на геосистемы и его противоречивые последствия; расширение и усиление вредных техногенных воздействий; снижение уровней экологических рисков и, следовательно, природно-антропогенных катастроф) приводит нас к следующему выводу. Устойчивое развитие природных и социально-экономических объектов в рамках настоящего-будущее может быть достигнуто только на фоновом учете комплексирования их естественных и антропогенных тенденций развития (в характерных временах для указанных объектов) при выполнении рационализации природопользования и оптимизации окружающей среды.

Финансовая поддержка. Данная работа выполнена в рамках проектов ДВО РАН: 06-1-П16-058: «Экстремальные природные и антропогенные процессы и явления в Северо-Восточной Азии (факторы угрозы, риски)»; 06-Ш-А-09^Ю2: «Естественные и антропогенные изменения ландшафтов Приморья на фоне колебаний климата в XX веке (геоэкологические аспекты и прогнозные разработки)»; 09-1-Ш 5-02: «Экосистемные перестройки и эволюция растительного мира Востока Азии в мезозое и кайнозое»; 09-Ш-А-09-504: «Влияние зимних процессов на устойчивость ландшафтов юга Дальнего Востока».

ЛИТЕРАТУРА

- Александров С.М.* Остров Сахалин. М.: Наука, 1973. 184 с.
- Алексеев М. Д., Онухов Ф.С., Уфимцев Г.Ф.* Неотектонические дислокации хребта Джугджур // Геоморфология и неотектоника горных областей Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 74-81.
- Алексеев М. Н.* Антропоген Восточной Азии: Стратиграфия и корреляция. М.: Наука, 1978. 208 с.
- Арманд А. Д.* Устойчивость (гомеостатичность) географических систем к различным типам внешних воздействий // Устойчивость геосистем. М: Наука, 1983. С. 14-32.
- Арманд Д. Л.* Естественный эрозионный процесс // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1955. С. 14-32.
- Арчиков Е.И., Майоров И. С., Степанова Л. Е.* Роль ледовых образований в развитии береговых геосистем Охотского моря. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1989. 112 с.
- Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф.* История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Северо-восток СССР. М: Наука, 1964. 126 с.
- Берега Тихого океана.* М: Наука, 1967. 376 с.
- Берсенева И. И.* Основные черты геологического строения и верхнемеловая и кайнозойская история геологического развития Южного Приморья: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М, 1956. 27 с.
- Берсенева И. И., Морозова И. Ф., Салун С. А., Соколова П. Н., Сохин В. К.* Новые данные по стратиграфии аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерных отложений Приморья и Среднего Приамурья // Советская геология. 1962. № 9.
- Берсенева И. И.* Стратиграфия четвертичных отложений Приморья // Информ. сборн. ПГУ. 1963. №4. С. 37-43.
- Берсенева И.И., Сохин В.К.* Геоморфология//Геология СССР. Т. 32. Приморский край. Ч. 1. М.: Недра, 1969. С. 612-627.
- Берсенева И. И., Леликов Е.П., Безверхний В. Л. и др.* Геология дна Японского моря. Владивосток, 1987. 139 с.
- Беспалый В. Г.* К вопросу о четвертичных трансгрессиях моря в районах острова Сахалин и Курильской островной дуги // Докл. по геоморфологии и палеогеографии Дальнего Востока. 1964. Вып. 1. Л.: ВГО. С. 14-21.
- Болиховский В. Ф.* Ископаемые почвы и генезис покровных бурых суглинков Южного Приморья // Палеогеография плейстоцена Дальнего Востока и морей. Владивосток: ДВНЦ СССР, 1978. С. 76-80.
- Боярская Т.Д., Муратова М. В.* Возможность детальных палеоклиматических построений на основе результатов палинологического анализа в целях долгосрочного географического прогноза // Проблемы общей физической географии и палеогеографии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. С. 323-328.
- Будыко М. И.* Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 352 с.
- Булгаков Р. Ф.* История развития южных островов Большой Курильской гряды в плейстоцене: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: 1994. 193 с.
- Важенин Б. П.* Принципы, методы и результаты палеосейсмологических исследований на Северо-Востоке России. СВКНИИ ДВО РАН, 2000. 205 с.
- Васильев Б. И.* Новые данные о времени и механизме формирования впадин окраинных морей и глубоководных желобов северо-западного сектора Тихого океана // Докл. академии наук СССР. 1975. Т. 225, №4. С. 899-901.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильковский Н. П.* Особенности строения и развития северо-западного сектора Тихоокеанского пояса (с позиций необратимого развития земной коры) // Тектоника Советского Дальнего Востока и прилегающих акваторий. М.: Наука, 1968.
- Васьковский М.Г.* Гидрологический режим озера Ханка. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 176 с.
- Вдовиченко Л.Л.* Инженерно-океанологические исследования ледовых условий прибрежных акваторий Дальнего Востока: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Владивосток, 1973. 20 с.
- Вирский А. А.* Об основных закономерностях и факторах эрозионного рельефа // Проблемы физической географии. Т. 15. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 58-75.
- Воскресенский С. С.* Динамическая геоморфология. Формирование склонов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. 230 с.
- Галанина А.А., Глушкова О.Ю., Смирнов В. Н., Пахомов А.Ю., Соломаткина Т.Б., Маширосова Т. В.* Неогляциальный морфолитогенез в горах Северного Приохотья // Страницы четвертичной истории Северо-Восточной Азии. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2005. С. 40-61.
- Ганешин Г. С.* Геоморфология Приморья // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1957. Т. 4. 135 с.
- Ганешин Г. С.* О причинах речных перехватов в хребте Сихотэ-Алинь // Изв. ВГО. Т. 90. Вып. 4. Л., 1958. С. 363-366.
- Геологическая карта Приморья. М 1:1000000. М.: ГУГК, 1986.
- Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Киевки, Кривой и Алексеевки (листы К-53-28-А, Б, В; К-53-39-Б; К-53^Ю-А, В): отчет о НИР / Государственное геологическое предприятие «Приморская поисково-съёмочная экспедиция»; исполн. Коваленко СВ.-Владивосток, 1995.-№ ГР 25-88-5 / 18.
- Геологическое строение северо-восточной Кореи и юга Приморья. М.: Наука, 1966. 308 с.
- Геология СССР. Приморский край. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. Т. 32. Ч. 1. 695 с.
- Геоморфологическое строение образования и элементы морфологии и динамики береговой зоны на отдельных участках Южного Приморья: отчет о НИР / Государственное геологическое предприятие «Приморская поисково-съёмочная экспедиция»; рук. Короткий А.М.; исполн. Токмаков Р.П. Владивосток, 1972. 123 с. № ГР 69037421.
- Геренчук К.Я.* К вопросу об устойчивости речных систем в водоразделах и условия их перестройки // Науч. докл. высш. школы. 1958. № 3. С. 64-70.
- Гидрометеорологические опасности. Тематический том / Под ред. А. А. Голицина, А. А. Васильева. М.: Изд. фирма «КРУК», 2001. 296 с.
- Гинко С. С.* Катастрофы на берегах рек. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 128 с.
- Глубоков В. К., Матвеева Ф. И., Павлов И. Я., Фомин М. Г.* Предварительный анализ синоптико-климатических особенностей Приморья, способствующих возникновению селей // Тр. ДВНИГ-МИ. 1979. Вып. 81. С. 31-39.
- Гляциологический словарь / В. М. Котляков, В. Р. Алексеев, Н. В. Волков и др. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 528 с.
- Голубева Л. В., Караулова Л. П.* Растительность и климатостратиграфия плейстоцена и голоцена Дальнего Востока. М.: Наука, 1983. 146 с.
- Гребенникова Т. А., Разжигаева Н.Г., Ильев А.Я., Кайстренко В.М.* Использование диатомового анализа для идентификации отложений палеоцунами // Локальные цунами: предупреждение и уменьшение риска. М.: Янус-К, 2002. С. 19-31.
- Губкин В. М.* О роли водорослей в транспортировке каменного материала (на примере Шантарского моря) // Тез. докл. XII науч. конф. Дальневост. ун-та. Владивосток, 1967. С. 142-143.
- Денисов Е. П.* Новейшая тектоника и позднекайнозойский вулканизм Южного Приморья и прилегающих областей. Владивосток: Дальневосточн. кн. изд-во, 1965. 82 с.
- Денисов В. В., Денисова И. А., Гутенев В.В., Монвила О. И.* Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие. М.: ИКЦ «МарТ». Ростов н / Д.: Издательский центр «МарТ», 2003. 608 с.
- Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130000 лет. М.: Геос, 2002. 232 с.

- Докучаев В. В.* Способы образования речных долин. Спб., 1878. 127 с.
- Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 года (экологическая программа). Ч. 2. Владивосток: Дальнаука, 1993.
- Дущенко П. В.* Создание базы архивных данных об изменении уровня моря, связанных с решением задач для службы предупреждения цунами // Геоэкология и проблемы рационального природопользования на Дальнем Востоке. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. С. 29-31
- Евсеев Г. А., Яковлев Ю. М.* Двустворчатые моллюски Дальневосточных морей России. Владивосток: Институт биологии моря ДВО РАН, 2006. 120 с.
- Зимов С. А.* Резонансный прилив в Мировом океане и проблемы геодинамики. М.: Наука, 1989. 120 с.
- Иванов А. В.* Лавины острова Сахалин // Природные катастрофы и стихийные бедствия в Дальневосточном регионе. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 364-368.
- Иванов Г. И.* Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука, 1976. 200 с.
- Ивашильников Ю.К., Короткий А. М.* О значении эолового процесса в формировании аккумулятивного рельефа Приморья // География палеогеография климоморфогенеза. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 73-79.
- Ивашильников Ю. К.* Палеогеоморфология депрессионных морфоструктур юга Дальнего Востока. М: Наука, 1978. 132 с.
- Игнатов Е. И., Лохин М.В., Никифоров А. В., Фроль В. В.* Геоморфология бухтовых берегов и подводного склона Приморья Японского моря. Москва-Смоленск: Изд-во «Маджента», 2004. 192 с.
- Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет. М.: ГЕОС, 1999. 261 с.
- Инструктивные указания по борьбе с наледями. Владивосток: ДальНИИС, 1961. 94 с.
- Информационно-технический отчет по техническому заданию на выполнение работы «Проведение эколого-ихтиологических исследований в устье реки Литовка с целью определения возможностей гидромелиоративных работ по очистке зимовальных ям». Владивосток: фонды ТИГ ДВО РАН-ДВГУ, 1995. 45 с.
- Кайстренко В.М., Разжигаева Н.Г., Королев Ю. П., Полухин Н.В., Зайцев А. И.* Проявления цунами 26 декабря 2004 г. на побережье севера Индонезии // Вестн. ДВО РАН. 2006. № 1. С. 123-130.
- Камчатка, Курильские и Командорские острова. М.: Наука, 1974. 440 с.
- Карасев М. С.* Геологическое развитие и палеогеография суйфунской кайнозойской впадины в палеогене и неогене: автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Владивосток, 1963. 27 с.
- Карасев М. С, Худяков Г. И.* Речные системы: на примере Дальнего Востока. М.: Наука, 1984. 143 с.
- Карта селеопасных районов СССР. М.: ГУГК, 1975. 24 л.
- Карташов И. П.* Рельеф дна Охотского моря и история его формирования // Мезо-кайнозойская история и строение земной коры Охотского региона. Тр. ГИН АН СССР. 1967. Вып. 168. С. 7-20.
- Каталог радиоуглеродных дат четвертичных отложений Дальнего Востока / Короткий А.М., Волков В. Г., Базарова В. Б., Ковалюх Н. Н. Препринт / Тихоокеанский ин-т географии. Владивосток: ДВО РАН, 1993. 41 с.
- Климанов В. А.* Восстановление количественных характеристик климата голоцена и плейстоцена по данным палинологического анализа: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М: Моск. ун-т, 1976. 23 с.
- Климат Владивостока. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 168 с.
- Климатические смены на территории Юга Дальнего Востока в позднем кайнозое (миоцен-плейстоцен). Владивосток: ДВО РАН, 1996. 57 с.
- Климова Р. С, Крамчанин А. Ф., Демидова Т. И.* Новые данные по стратиграфии Реттиховского угольного разреза // Стратиграфия кайнозойских отложений Дальнего Востока. Владивосток, 1977. С. 66-75.
- Колбин М. Ф.* О следах оледенения на Самурском хребте (Приморский край) // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. 1960. Вып. 12. С. 24-32.

ЛИТЕРАТУРА

- Колесников Б. П.* Вечная мерзлота на Сихотэ-Алине // Вестн. ДВФ АН. 1939. № 33 (1). С. 85-95.
- Колесников Б. П.* Высокогорная растительность Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1969. 108 с.
- Кононова Н. К., Кононов Ю. И.* О развитии дюнного пояса Северо-Западного Сахалина // Вопросы географии Тихого океана и притихоокеанских районов. Владивосток: ДВГУ, 1976. С. 39—45.
- Кононова Н. Я.* Эоловый микрорельеф аккумулятивного побережья Северо-Западного Сахалина // Климатическая геоморфология Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 60-62.
- Кононова Н. К.* Эоловые процессы и ландшафты побережий. Владивосток: Из-во ДВГУ. 1986. 132 с.
- Короткий А. М., Никонова Р. И.* К вопросу об истории формирования долин рек Улахе, Даубихе, Шетухе // Вопросы геоморфологии и морфотектоники южной части ДВ. Владивосток: ДВФ СОАН СССР, 1965. С. 123-127.
- Короткий А. М.* О развитии четвертичных оледенений в Сихоте-Алине // Вопросы геологии и океанологии советского сектора Тихоокеанского подвижного пояса. Владивосток: ДВФ СОАН СССР, 1968 а. С. 32-37.
- Короткий А. М.* О явлении перестройки плана гидрографической сети в Сихотэ-Алине // Вопросы геологии и океанологии советского сектора Тихоокеанского подвижного пояса. Владивосток: ДВФ СОАН СССР, 1968 б. С. 35-41.
- Короткий А. М.* Корреляция современного рельефа и осадков для целей палеогеоморфологии. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1970. 168 с.
- Короткий А. М., Караулова Л. П.* К истории развития Ханкайской котловины в позднем кайнозое // Вопросы геологии, геохимии и металлогении северо-западного сектора Тихоокеанского пояса. Владивосток: ДВФ СО АН СССР, 1970. С. 27-30.
- Короткий А. М., Демидова Т. И.* Новые данные о возрасте подбазальтовых отложений м. Поворотного (Юго-Восточное Приморье) // Стратиграфия кайнозойских отложений Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 27-31.
- Короткий А. М.* К четвертичной истории развития рельефа Сихотэ-Алиня и Юго-Западного Приморья // Проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1972. С. 316-321.
- Короткий А. М.* Следы криогенных явлений в четвертичных отложениях Южного Приморья // Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 131-138.
- Короткий А. М., Караулова Л. П.* Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Приморья // Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 79-110.
- Короткий А. М.* Мерзлотные и нивационные образования в вершинном поясе Сихотэ-Алиня // Климатическая геоморфология Дальнего Востока. Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 100-123.
- Короткий А. М., Караулова Л. П., Пушкарь В. С.* Климат и колебания вертикальных ландшафтных зон Сихотэ-Алиня в голоцене // Геоморфология и четвертичная геология Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 112-119.
- Короткий А. М.* Этапы становления рельефа и осадконакопления в прибрежной зоне материкового сектора Японского моря // Морская геология и геологическое строение областей питания (Японское и Охотское моря). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 59-82.
- Короткий А. М., Никольская В. В., Скрыльчик Г. П.* Пространственно-временные закономерности осыпного и курумного морфолитогенеза в условиях муссонного и континентального климата Дальнего Востока // Локальные контрасты в геосистемах. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 122-134.
- Короткий А. М.* О соотношении тектонического и климатического факторов в позднекайнозойском развитии речных долин Сихотэ-Алиня и Юго-Западного Приморья // История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Сибирь и Дальний Восток. Новосибирск: Наука, 1979. С. 29-35.

Короткий А.М., Ремизовский Р. И., Караулова Л.П., Минюк П. С. Палеомагнитная характеристика опорного разреза четвертичных отложений Юго-Восточного Приморья // Морфоструктура и палеогеография Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979. С. 123-130.

Короткий А. М., Скрьльник Г. П. Анизотропность геоморфологических процессов и асимметрия разнопорядковых форм рельефа (на примере Дальнего Востока) // Исследования глобальных факторов климоморфогенеза Дальнего Востока. Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1979. С. 118-142.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Своеобразие катастрофических и экстремальных явлений и процессов в климоморфогенезе юга Дальнего Востока // Климоморфогенез и региональный географический прогноз. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 10-20.

Короткий А. М., Караулова Л. П., Ромашикова К.И. Озерные трансгрессии и режим позднекайнозойского осадконакопления в Уссури-Ханкайской депрессии // Геолого-геоморфологические конформные комплексы Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980 а. С. 162-181.

Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. Четвертичные отложения Приморья: Стратиграфия и палеогеография. Новосибирск: Наука, 1980 б. 234 с.

Короткий А. М. Палеогеографические рубежи плейстоцена: принципы выделения, обоснование возраста и корреляция // Развитие природной среды в плейстоцене (юг Дальнего Востока). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 5-28.

Короткий А. М., Высочин В. И., Гвоздева И. Г. Вечная мерзлота и ее динамика в позднем вюрме-голоцене // Ландшафтные геофизические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 45-57.

Короткий А. М. Анализ рельефа и осадков горных стран (на примере Дальнего Востока). М: Наука, 1983 а. 246 с.

Короткий А. М. Сток и геоморфологические процессы (геоморфологический аспект). Препр. / Тихоокеанский институт географии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983 б. 58 с.

Короткий А.М., Лобанова Л. А. О скорости и условиях голоценового торфонакопления на Дальнем Востоке // Палеогеографический анализ и стратиграфия антропогена Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 109-119.

Короткий А. М., Лобанова Л. А. Радиоуглеродное датирование и палеогеографические рубежи позднего плейстоцена-голоцена // Палеогеографические рубежи и методы их изучения. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 106-114.

Короткий А. М. Оледенения и псевдогляциальные образования юга Дальнего Востока СССР. Плейстоценовые оледенения Востока Азии. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 174-185.

Короткий А. М., Павлюткин Б. И. О переуглубленных речных долинах Восточной Азии // Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М.: Наука, 1984. С. 160-166.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Катастрофические, экстремальные и типичные явления и процессы и их роль в развитии экзогенного рельефа Дальнего Востока // Экзогенное рельефообразование на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 5-15.

Короткий А.М. Анализ коррелятных отложений и реконструкции рельефа горных стран. М.: Наука, 1985. 190 с.

Короткий А.М., Лобанова Л. А. О времени климатического оптимума голоцена юга Дальнего Востока // Тез. Всесоюз. совещ. по четвертичному периоду. М.: ГИН АН СССР, 1985. С. 86-87.

Короткий А.М., Маючая Л.В., Гвоздева И.Г. Виды-индикаторы широколиственной растительности и структура субфоссильных комплексов в различных климатах юга Дальнего Востока // Древние климаты и осадконакопление в восточной окраине Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 4-15.

Короткий А.М., Ковалюх Н.Н. Ритмика вечной мерзлоты как отражение изменений климата в позднем плейстоцене-голоцене // Палеогеографические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 20-36.

ЛИТЕРАТУРА

Короткий А.М., Мохова Л.М., Пушкарь В. С. Климатические смены голоцена и развитие ландшафтов голоценовой зоны Центрального Ям-Алиня // Палеогеографические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 4-19.

Короткий А.М., Пушкарь В. С. Ритмика колебаний уровня Японского моря в ресс-вюр-ме // Прибрежная зона дальневосточных морей в плейстоцене. Владивосток: ДВО АН СССР. 1988. С. 61-71.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Важнейшие палеогеографические рубежи - пороги экзогенного рельефообразования на Дальнем Востоке // Стратиграфия и корреляция четвертичных отложений Азии и Тихоокеанского региона. Тез. докл. междунар. симпоз. Находка, 9-16 окт. 1988. Т. 2. Владивосток, 1988. С. 111-113.

Короткий А.М., Ковалюх Н.Н., Волков В. Г. Радиоуглеродное датирование четвертичных отложений (Юг Дальнего Востока) Препр. / Тихоокеанский ин-т географии. Владивосток: ДВО РАН, 1989. 60 с.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Устойчивость геосистем на Дальнем Востоке как следствие типичного и экстремального в морфолитогенезе // Факторы и механизмы устойчивости геосистем. М.: Изд-во АН СССР, 1989 б. С. 262-270.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Природные катастрофы и корреляция геоморфологических событий // Проблемы геоморфологической корреляции. М: Наука, 1989 а.С. 152-161.

Короткий А. М., Худяков Г. И. Экзогенные геоморфологические системы морских побережий. М.: Наука, 1990. 216 с.

Короткий А. М. О возрасте луговой террасы на реках Приморья // Вопросы стратиграфии и палеогеографии Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 39-58.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Специфика структуры склоновых отложений среднегорья Сихотэ-Алиня // Геоморфология. 1990. № 3. С. 69-75.

Короткий А. М., Волков В. И., Базарова В. Б., Ковалюх Н. Н. Каталог радиоуглеродных дат четвертичных отложений Дальнего Востока. Препр. / Тихоокеанский ин-т географии. Владивосток: ДВО РАН, 1993. 41 с.

Короткий А. М. Колебания уровня Японского моря и ландшафты прбрежной зоны (этапы развития и тенденции) // Вестн. ДВО РАН. 1994. № 3. С. 29-42.

Короткий А. М. Экологическая оценка природно-ресурсного состояния побережья залива Петра Великого // Экологическая оценка природно-ресурсного состояния побережья залива Петра Великого для обеспечения подготовки целевой федеральной программы «Экологическая безопасность побережья морей Дальневосточного региона». Владивосток: Архив ТИГ ДВО РАН, 1996. 245 с.

Короткий А.М., Разжигаева Н.Г., Мохова Л.М., Ганзей Л.А., Гребенникова Т. А., Базарова В. Б. Береговые дны как индикатор глобальных похолоданий климата, о. Кунашир, Курильские острова // Тихоокеанская геология. 1996. № 1. С. 53-59.

Короткий А. М. Общая устойчивость субэаральных геоккомплексов и методика ее оценки // Устойчивое развитие дальневосточных районов: эколого-географические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 66-81.

Короткий А. М. Климатические смены и пути формирования лесных формаций на Дальнем Востоке - интерпретация спорово-пыльцевых данных // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: ДВО РАН, 2001. С. 7-40.

Короткий А. М. Географические аспекты формирования субфосильных спорово-пыльцевых комплексов (Юг Дальнего Востока). Владивосток: Дальнаука, 2002. 268 с.

Короткий А.М., Скрьльник Г. П. Региональные факторы организации ландшафтов Приморья // Проблемы природопользования в районах со сложной экологической ситуацией: Матер, межвузовск. науч. конф. Тюмень, 24-27 марта 2003. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2003. С. 91-92.

Короткий А. М. Террасовые ряды речных долин Сихотэ-Алиня (условия формирования, возраст и корреляция) // Геоморфология. 2004 а. № 1. С. 64—78.

Короткий А. М. Эоплейстоценовые отложения речных террас Южного Приморья // Тихоокеанская геология. 2004 б.Т. 23, № 3. С. 60-75.

- Короткий А. М., Андерсон П. М., Ложкин А. В.* О развитии ландшафтов юго-восточного Приморья в среднем и позднем голоцене // *Пространственная и временная изменчивость природной среды северо-восточной Азии в четвертичный период.* Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2004. С. 12-50.
- Короткий А. М., Коробов В. В.* Оценка интенсивности эрозионно-аккумулятивных процессов в долинах горных рек // *География и природные ресурсы.* 2004. № 3. С. 149-159.
- Короткий А. М., Шорникова В. В.* О влиянии цунами на ландшафты прибрежной зоны в Приморье // *Приморье: природа, ресурсы, человек: Матер, регион, науч.-практ. конф., посвященной 120-летию Об-ва изучения Амурского края.* Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. С. 93-95.
- Короткий А. М.* Позднечетвертичные морские террасы в прибрежной зоне Японского моря (северо-западный сектор) // *Геоморфология,* 2005. № 3. С. 72-86.
- Короткий А.М., Макарова Т. Р.* Палеогеографические и геоморфологические аспекты устойчивости геосистем в бассейнах горных рек. Владивосток: Дальнаука, 2005. 293 с.
- Короткий А. М., Скрьльник Г.П.* Рельеф, природные риски и катастрофы // *Новые и традиционные идеи в геоморфологии. V Щукинские чтения.* Москва, 16-20 мая 2005. Географический факультет МГУ.М.: Моск. гос. ун-т, РФФИ, 2005. С. 549-554.
- Короткий А. М., Гребенникова Т. А., Караулова Л.П., Мохова Л. М.* Позднечетвертичные морские отложения Восточного Приморья (Японское море) // *Тихоокеанская геология.* 2006. Т. 25. № 2. С. 57-72.
- Короткий А.М., Макарова Т. Р.* Основные особенности рельефа и экзогенных геоморфологических процессов Курильских островов (проблемные аспекты) // *Геоморфология.* 2006. № 2. С. 82-92.
- Короткий А.М., Гребенникова Т. А., Караулова Л.П., Белянина Н.И.* Озерные трансгрессии в Уссури-Ханкайской депрессии (поздний кайнозой) // *Тихоокеанская геология.* 2007. Т. 26. № 4. С. 53-68.
- Короткий А. М.* Роль песчаных золовых накоплений в формировании аккумулятивного рельефа Дальневосточных морей // *Изучение глобальных изменений на Дальнем Востоке.* Владивосток: Дальнаука, 2007 а. С. 58-70.
- Короткий А. М.* Эоловый рельеф Приморья и сопредельных территорий Восточной Азии (палеогеографический аспект) // *Геоморфология,* 2007 б. № 4. С. 79-95.
- Короткий А. М.* Зимние процессы в речных долинах и на морском побережье Приморья - сопряженность с изменениями в структуре ландшафтов // *Матер. XIII научного совещания географов Сибири и Дальнего Востока (Иркутск, 27-29 ноября 2007 г.).* Т. 2. Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2007 в. С. 59-60.
- Короткий А. М., Коробов В. В.* Наледные явления и их влияние на ландшафты Приморья // VIII научная конференция к Всемирным дням Воды и Метеорологии (21-22 марта 2007 г., Владивосток). 2008 а. С. 56-59.
- Короткий А.М., Коробов В. В.* Перестройка речных систем и устойчивость водосборных бассейнов Сихотэ-Алиня (поздний кайнозой) // *Изменения климата, природные катастрофы и становление ландшафтов юга Дальнего Востока в плейстоцене-голоцене.* Владивосток: Дальнаука, 2008 б. С. 55-68.
- Короткий А.М., Куликова В. В.* Воздействие цунами на прибрежную зону приморья // *Вестн. ДВО РАН.* 2008. № 6.
- Короткий А. М, Ляцевская М. С.* Водопадные системы в речных долинах Приморья // *География и природные ресурсы.* № 4. Иркутск, 2008. С. 89-96.
- Короткий А. М, Скрьльник Г.П.* Опасные природные процессы и явления российского Дальнего Востока // *Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX-XXI веков.* Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 348-383.
- Короткий А.М., Коробов В. В., Скрьльник Г. П.* Изменение растительности в верхнем поясе гор под действием экзогенных процессов (поздний плейстоцен-голоцен). Электронный ресурс: науч. журн. // Бюл. БСИ ДВО РАН / Ботан. сад-институт ДВО РАН. Вып. 4. Владивосток, 2009. С. 41—49. — <http://botsad.ru/jouemal/number.htm>

ЛИТЕРАТУРА

- Короткий А. М.* Перестройки речной сети в Приморье: причины, механизмы и влияние на геоморфологические процессы // Геоморфология. 2010 а. № 2. С. 78-91.
- Короткий А. М.* Отражение сейсмических процессов в рельефе и геологических разрезах Юга Дальнего Востока // Вестн. ДВО РАН. 2010 б. № 3. С. 81-92.
- Короткий А. М.* Следы аномальных процессов в геологических разрезах плейстоцена (юг Дальнего Востока) // Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России: Матер. 9-й науч. конф. Владивосток, 23 марта 2009 г. / Под ред. Н.В. Шестакова. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2010 в. С. 113-117.
- Короткий А. М., Скрьльник Г. П.* Соотношения мерзлотно-нивационных образований и сейсмодислокаций на юге Российского Дальнего Востока // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VII Шукинские чтения. М.: Географический факультет МГУ, 2010. С. 131-133.
- Короткий А. М.* Следы сейсмических процессов в рельефе и осадочных толщах юга Дальнего Востока // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VII Шукинские чтения. М.: Географический факультет МГУ, 2010 г. С. 129-131.
- Короткий А. М., Коробов В. В., Скрьльник Г. П.* Признаки перигляциальных склоновых процессов в рельефе и четвертичных отложениях Юга Дальнего Востока // Геоморфология. 2010 а. № 4. С. 47-58.
- Короткий А. М., Коробов В. В., Скрьльник Г. П.* Место и роль перигляциальных склоновых процессов в морфолитогенезе юга Российского Дальнего Востока // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VII Шукинские чтения. М.: Географический факультет МГУ, 2010 б. С. 134-137.
- Короткий А. М., Коробов В. В., Скрьльник Г. П.* Снежники и снежные лавины в горных областях юга Дальнего Востока // Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. Матер. IX науч. конф. Владивосток, 23 марта 2009 г. / Под ред. Н. В. Шестакова. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2010 в. С. 118-120.
- Корсунская Г. В.* Курильская островная дуга. М.: Географгиз, 1968. 224 с.
- Крапивнер Р. Б., Данилина Г. С.* Морские террасы Южного Приморья // Геоморфология и палеогеография шельфа. М.: Наука, 1978. С. 115-123.
- Крылов И. И.* Долинный морфолитогенез при речных перестройках. М.: Наука, 1980. 104 с.
- Кудров В. Ф.* Оползни базальтов в нижнем течении рек Кангауз и Шитухе Приморского края // Сборник ПГУ. 1971. № 7. Владивосток, 1971. С. 154-156.
- Кулаков А. П.* Морфотектоника и палеогеография материкового побережья Охотского и Японского морей в антропогене. М.: Наука, 1980. 175 с.
- Куликова В. В.* Стихийные и катастрофические процессы и их экологические последствия (на примере юга Дальнего Востока). Находка: Изд-во ИТиБ, 2006. 129 с.
- Кульчицкий А. А., Сквитина Т. М., Уфимцев Г. Ф.* Плотинные озера в днищах рифтов Восточной Сибири: свидетельства из прошлого и вероятность в будущем // Геогр. и природные ресурсы. 1997. № 1. С. 61-65.
- Куренцова Г. А.* Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск: Наука, 1973. 231 с.
- ЛедДык А. Н.* Геоморфология Вьетнама: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. М.: 1985. 45 с.
- Лебедев С. А.* Условия развития регрессивной эрозии и перехваты в верховьях горных рек // Региональные и локальные аспекты экзогенного рельефообразования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 66-79.
- Лебедева Е. В.* Катастрофические геоморфологические процессы в приморских районах Западного Приохотья // Геоморфология. 1995. № 4. С. 35^42.
- Лебедева Н. А.* Геоморфология, неоген-четвертичные отложения и неотектоника западной части Южного Приморья (Приханкайский район) / У Тр. ком. по изуч. четвертичного периода. 1957. Вып. 13. С. 221-227.
- Линдберг Г. У.* Крупные планетарные колебания уровня океана и палеогеография четвертичного периода // Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1965. С. 145-142.

- Литология и геохимия озерных отложений гумидной зоны (на примере озера Ханка). М.: Наука, 1979. 124 с.
- Ляцевская М. С.* Водопады в речных долинах Приморья // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. С. 120-121.
- Майоров И. С.* Береговые наледы дальневосточных морей: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Иркутск, 1988. 17 с.
- Макарова Т. Р.* Использование асимметрии разнопорядковых водотоков в геоморфологическом анализе (на примере р. Киевки) / Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. Владивосток, 1994. Деп. ВИНТИ, № 2184-В94.
- Малеев Е. Ф.* Критерии диагностики фаций и генетических типов вулканитов. М.: Наука, 1975. 254 с.
- Манько Ю. М.* Пихтово-еловые леса Северного Сихотэ-Алиня. Л.: Наука, 1967. 244 с.
- Матвеева Ф. И., Иванченко М. Д.* Селевые явления в бассейне р. Кема // Тр. ДВНИГМИ. 1979. Вып. 81. С. 25-30.
- Махинов А. Н.* Новые представления о формировании рельефа Нижнего Приамурья в конце четвертичного периода // Географические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО РАН, 1997. С. 33-34.
- Медведев В. В.* Геологическое строение и угленосность Майхинской кайнозойской впадины в Южном Приморье // Сов. геология. 1966. № 10. 42-50 с.
- Мечетин А. В., Рязанцев А. А., Гвоздева И. Г.* Стратиграфия среднеплейстоценовых отложений шельфа южного Приморья // Палеогеографический анализ и стратиграфия антропогена Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 133-143.
- Мирчина Н. Е., Пелиновский Е. Н.* Восстановление характеристик подводного извержения по волнам цунами // Природные катастрофы и стихийные бедствия в дальневосточном регионе. Владивосток: ДВО РАН СССР, 1990. С. 62-63.
- Митник Л. М., Митник М. Л., Тунеголовец В. П., Гарцман Б. И.* Катастрофическое наводнение в Приморье в сентябре 1994 г.: мониторинг по спутниковым данным // Междунар. конф. «Стихия. Строительство. Безопасность» Владивосток, 8-12 сентября 1997. Сб. тез. докл. Владивосток, 1997. С. 132-133.
- Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина / А. М. Короткий, В. С. Пушкарь, Т. А. Гребенникова и др. Владивосток: Дальнаука, 1997. 195 с.
- Мурзаев Э. М., Мурзаева В. Г.* Словарь местных географических терминов. М.: Географгиз, 1959. 304 с.
- Мячкова Н. А.* Климат СССР. М.: Изд-во МГУ, 1983. 192 с.
- Никольская В. В.* Морфоскульптура бассейна Амура. М.: Наука, 1972. 281 с.
- Никольская В. В.* О естественных тенденциях развития физико-географических провинций юга Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1974. 127 с.
- Никонова Р. И.* Поверхности выравнивания в рельефе Южного Приморья. М.: Наука, 1966. 95 с.
- Олейников А. В.* О влиянии неогеновых базальтоидов на формирование рельефа в Среднем Сихотэ-Алине // Геоморфология и четвертичная геология Дальнего Востока. Владивосток, 1976. С. 71-78.
- Олейников А. В.* Ультрамилониты и ассоциирующие с ними породы в зонах молодых разломов восточного Сихотэ-Алиня // Морфоструктуры и палеогеография Дальнего Востока. Владивосток, 1979. С. 85-94.
- Олейников А. В., Олейников Н. А.* Геологические признаки сейсмичности и палеосейсмология Южного Приморья. Владивосток: Дальнаука, 2001. 185 с.
- Органова Н. М.* Сейсмическое микрорайонирование полуострова Трудного (Южное Приморье) // Бюл. Совета по сейсмол. АН СССР. № 8. Владивосток, 1960. С. 184-188.

ЛИТЕРАТУРА

- Органова Н. М., Кручинина Л. М.* Влияние хозяйственной деятельности человека на современные экзогенные процессы в условиях муссонного климата юга Приморья // Климат, рельеф и деятельность человека. Ч. II. Казань: Изд-во Казанского университета, 1978. С. 99-100.
- Основные черты геологии и гидрологии Японского моря. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 224 с.
- Острова вьетнамского шельфа/Короткий А. М., Разжигаева Н.Г., Ганзей Л. А., Волков В. Г. М.: Наука, 1993. 136 с.
- Охрана ландшафтов. М.: Прогресс, 1982. 272 с.
- Павлова Н. К., Кузьменкова Г. Е.* Исследования прочности и пластичности пород кристаллического фундамента Русской платформы в условиях совместного действия всестороннего сжатия и высоких температур // Физико-механические свойства горных пород верхней части земной коры. М.: Наука, 1968. С. 197-207.
- Павлюткин Б. И.* Четвертичные отложения юго-восточной части Уссури-Ханкайской депрессии и признаки плейстоценовых трансгрессий озера Ханка // Развитие природной среды в плейстоцене (юг Дальнего Востока). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 40-50.
- Павлюткин Б. И.* Геологическое развитие Раздольненско-Ханкайской впадины в позднем кайнозое: автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Новосибирск, 1986. 24 с.
- Павлюткин Б. И., Боровский Б. И.* Причины и время перестройки системы реки Раздольная (Южное Приморье) // Прибрежная зона дальневосточных морей в плейстоцене. Владивосток: ДВО РАН СССР, 1988. С. 72-76.
- Первые рыболовы в заливе Петра Великого. Владивосток: ДВО РАН, 1998. 390 с.
- Пинегина Т. К.* Исследования отложений палеоцунами на Камчатке: автореф. ... канд. дис. геол.-минер. наук. М.: ИО РАН, 2000. 25 с.
- Пода Б. П.* О некоторых особенностях развития рельефа в пределах базальтовых плато // Вопросы геологии и океанологии советского сектора тихоокеанского подвижного пояса. Владивосток. 1968. С. 17-19.
- Полунин Г. В.* Экзогенные геодинамические процессы гумидной зоны умеренного климата. М.: Наука, 1983. 285 с.
- Преображенский В. С.* Проблемы изучения устойчивости геосистем // Устойчивость геосистем. М.: Наука, 1983. С. 4-7.
- Пржевальский Н. М.* Путешествие в Уссурийском крае. М.: Огиз-Географгиз, 1947. 311 с.
- Проблемы перестройки и перехвата речных долин. М.: Московский филиал Географического об-ва СССР, 1975. 160 с.
- Программа устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне р. Уссури и сопредельных территориях (Северо-Восточный Китай и российский Дальний Восток. Совместный проект при участии: Экологически устойчивого развития (США), Территориального Общества провинции Хэйлунцзян (КНР), Национального Комитета по американо-китайским отношениям (США), Института водных и экологических проблем ДВО РАН, Тихоокеанского института географии ДВО РАН). 1996. С. 5-94.
- Пушкарь В. С., Лихачева О. Г., Высочина О. В., Петренко Г. Н.* Диатомовые комплексы северной и средней части Сихотэ-Алиня // Развитие природной среды в плейстоцене. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 51-56.
- Пуцин И. К.* О ледовом разносе в Японском море // Новые данные по геологии дальневосточных морей. Владивосток, 1970. С. 92-97.
- Развитие природной среды юга Дальнего Востока (поздний плейстоцен-голоцен) / А. М. Короткий, СП. Плетнев, В.С. Пушкарь и др. М.: Наука, 1988. 240 с.
- Резанов И. А.* Новейшая тектоника и сейсмичность Северо-Востока СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1964. 148 с.
- Решения Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Востока СССР (Магадан, 1982). Магадан: МСК СССР, 1987. 242 с.
- Седых А. К., Анисимов И. С., Денисенко А. Д., Чузюевский В. Г.* Неотектонические явления на бурогольных месторождениях Приморья // Морфоструктура и палеогеография Дальнего Востока. Владивосток, 1979. С. 80-84.

- Скрыльник Г. П.* Методические подходы к определению устойчивости геосистем // Междунар. конф. «Взаимодействие общества и окружающей среды в условиях глобальных и региональных изменений (Москва-Барнаул, 18-29 июля 2003 г.)». Тез. докл. Барнаул: МГС, НКГР, РГО, ИГ РАН, МГУ, ИВЭП СО РАН, АлтГУ, 2003. С. 298-299.
- Скрыльник Г. П.* О масштабах географической экспертизы (зон влияния строящихся линейных сооружений в Азиатской России // Эколого-географическая оценка зон влияния строящихся линейных сооружений в Азиатской России. Владивосток: Дальнаука, 2004 а. С. 51-58.
- Скрыльник Г. П.* Уровни устойчивости геосистем и устойчивого развития // Матер. XII Совет, географов Сибири и Дальнего Востока (5-7 октября 2004 г.). Владивосток: ТИГ ДВО РАН, ИГ СО РАН, 2004 б. С. 367-370.
- Соловьев В. В.* Следы древнего оледенения и перигляциальных условий в Южном Приморье // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1961. Т. 64. С. 141-149.
- Соловьев В. В.* Морские четвертичные отложения Приморского края. Матер, по четвертичной геол. и геоморф. Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1963. Т. 90. С. 117-125.
- Соловьев С. А.* Основные сейсмические зоны Приамурья и Приморья // 1980. № 11. С. 9-18.
- Солоненко В. П.* Селевая деятельность в плейстосейстовых областях катастрофических землетрясений // Бюл. моек. Об-ва испыт. природы. Отд. геологии. 1963. Т. XXXVII (2). С. 133-140.
- Сорочан О. Г.* Некоторые соображения о природе летнего муссона Восточной Азии // Тр. ГГО. 1957. Вып. 71. С. 184-208.
- Справочник по климату СССР. Приморский край. Л.: Гидрометеиздат, 1990. Вып. 26. 190 с.
- Стоценко А. В.* Наводнения в Приморском крае // Ресурсы поверхностных вод. Л.: Гидрометеиздат, 1972. С. 428^145.
- Стоценко А. В.* Сезонное промерзание грунтов Дальнего Востока, 1961. 224 с.
- Сумгин М. И.* Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Владивосток: Дальневосточная геофизическая обсерватория, 1927. 369 с.
- Токмаков Р. П.* Распределение тяжелой фракции в пляжевых отложениях юго-восточного Приморья (По данным капаметрии) // Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 139-143.
- Трифонов В. Г., Караханян А. С.* Геодинамика и история цивилизаций. М.: Наука, 2004. 668 с.
- Тунеголовец В. П.* Новый статистический регрессионный способ прогноза тайфунов, давления в центре, максимального ветра и зон с сильными, ураганскими и максимальными ветрами // Тр. ДВНИГМИ. 1997. Вып. 149. С. 152-159.
- Тунеголовец В. П., Федорей В. Г.* Параметры тропических циклонов, выходящих на Дальний Восток и частота интенсивных осадков в Приморском крае // Междунар. конф. «Стихия. Строительство. Безопасность» (Владивосток, 8-12 сентября 1997 г.). Сб. тез. докл. Владивосток, 1997. С. 112-113.
- Тушинский Г. К.* Ледники, снежники, лавины Советского союза. М.: Географгиз, 1963. 312 с.
- Федорченко В. И., Шилов В. Н.* Проблема древних оледенений о. Парамушир и связанные с ней вопросы стратиграфии четвертичных отложений // Тр. Сах. КНИИ. 1966. Вып. 16. С. 3-26.
- Флешман СМ.* Сели. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 312 с.
- Флоренсов Н. А.* Очерки структурной геоморфологии. М.: Наука, 1978. 93 с.
- Хоменговский А. С.* Некоторые особенности рельефа кайнозойских вулканических плато // Проблемы геоморфологии и неотектоники орогенных областей Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1968. С. 335-338.
- Хонин Р. В.* Селевые очаги северного склона Заилийского Алатау // Тр. КазНИГМИ. 1969. Вып. 33. С. 93-105.
- Хортон Р. Е.* Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. ИЛ, 1948. 158 с.
- Хуайчжень Ян, Сюй Синь.* Изменение природной среды Восточного Китая в четвертичный период/Наньзин дасюэ сюэбао. Сер. Цзыжань КЮСЮЭ, 1980. Вып. 1. С. 121-144.
- Худяков Г. И., Денисов Е. П., Короткий А. М., Кулаков А. П., Никонова Р. И., Чернобровки-на Е. И.* История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Юг Дальнего Востока. М.: Наука, 1972. 424 с.

ЛИТЕРАТУРА

- Худяков Г. К, Никонова Р. И. Проблемы поверхностей выравнивания горных стран. Новосибирск: Наука, 1975. 311с.
- Худяков Г. И. Геоморфотектоника юга Дальнего Востока. М: Наука, 1977. 256 с.
- ЦвыдА.А. Наледи в Приморском крае и борьба с ними. Магадан: ДВФ АН СССР, 1957. 87 с.
- Чемеков Ю. Ф. История развития речной сети в бассейне р. Амура // Изв. АН СССР Сер. геогр. 1964, № 1.С. 81-93.
- Чернов Г. А. К изучению сейсмогеологии и неотектоники Алтае-Саянской горной области // Сейсмогеология Восточной части Алтае-Саянской горной области, 1978. С. 6-27.
- Чернышева Э. Н. Специфика развития склонов в условиях муссонного климата // Климатическая геоморфология Дальнего Востока. Владивосток, 1976. С. 74-80.
- Шахгельдян И. Г. Инженерно-геологическая характеристика мелководной части шельфа залива Петра Великого (Японское море) для целей крупного портового строительства: автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук.М., 1973. 30 с.
- Шельф Сахалина/А.В. Журавлев, М.Х. Лившиц, Б.К. Остистый и др.М: Недра, 1975. 192 с.
- Щетников Н.А. Цунами. М: Наука, 1981. 88 с.
- Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1. М.: МГУ, 1960. 616 с.
- Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 2. М.: Изд-во МГУ, 1964. 564 с.
- Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. 424 с.
- Iliev A. Y, Kaistrenko V.M., Gretskeya E. V, Tikhonchuk E.A., Razjigaeva N.G., Crebennikova T.A., Ganzey L. A., Kharlamov A. A. Holocene tsunami traces on Kunashir Island, kurile subduction zone // Tsunami: Case Studies and Recent Developments / ed.K. Satake. 2005. R 171-192.
- Iverson Richard M. Landslide triggering by rain infiltration. U. S. // Geological Survey, Vancouver, Washington. Water Resour. Res. 2000. Vol. 36, N 7. P. 1897-1910.
- Joshino M., Urushibara K. Paleoclimate in Japan since the last Ise Age // Climatol. Notes. 1978. № 22. P. 1-24.
- Kimura M., Fujiyama K, Kondo et al. On the ancient dunes in the Tokachi Plain Hokkaido 2 // Quatern. Res. 1972. № 11. P. 161-170.
- Korotky A.M., Pushkar V.S. Rhythmics of the Japan Sea level variations during the Riss-Wurm period // The inqua international symposium on stratigraphy and correlation of quaternary deposits of the Asian and Pacific regions. Bangkok: Issued by CCOP Technical Secretariat. January 1991. P. 107-117.
- Korotky A. M. Main features for development of natural environment in the Late Pleistocene-Holocene // The INQUA International symposium on stratigraphy and correlation of Quaternary deposits of the Asian and Pacific Regions. Bangkok, Thailand, CCOP technical secretariat, 1991. P. 45-54.
- Korotky A.M., Korobov V. V. Natural environments of the territory adjacent to the lower reaches of the Razdolnaya River and to Amursky Bay // Ecological Studies and the State of the Ecosystem of Amursky Bay and the Estuarine zone of the Razdolnaya River (Sea of Japan). Vol. 2. Vladivostok: Dalnuka, 2009. P. 332.
- Korotky A. M. Palynological characteristics and radiocarbon data of late Quaternary derosits of the Russian Far East (Lower Amur valley, Primor'ye, Sakhalin Island, Kuril Islands) // Late Quaternary Vegetation and Climate of Siberia and the Russian Far East (Palynological and Radiocarbon Database). Magadan: NESCFEB RAS, 2002. P. 257-369.
- Korotky A.M., Volkov V.G., Grebennikova T.A., Razzhigaeva N.G., Pushkar V.G., Ganzei L.A., Mokhova L. M. Cenozoic climatic and environmental changes in Russia. Far East // The geological society of America. Special Paper 382. Chapter 7. 2005. P. 121-137.
- Reid Leslie M. Calculation of average landslide frequency using climatic records // Water Resour. Res. 1998. Vol. 34, N 4. P. 869-877.
- Sakaguchi Y., Kashima K., Matsubara A. Holocene Marine Deposits in Hokkaido and their Sedimentary Environments // Bull. Dept. Geogr. Univ. Tokyo, 1985. N 17. P. 1-17.
- Shackleton N.J., Opdyke N.D. Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of Equatorial Pacific core V 28-238: oxygen isotope temperatures and ice volumes on a 105 and 106 year scale // J. Quater. Res. 1973. Vol. 3. P. 35-55.
- Stearns C E. Estimates of the position of sea level between 140000 and 75000 years ago // Quatern. Res. 1976. N 6. P. 445-450.