Скрыльник Г.П.

Дальневосточная специфика климоморфогенеза (развитие курумов и осыпей на Дальнем Востоке)

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
(Россия, Владивосток)*

doi: 10.18411/lj-02-2020-213

idsp: ljjournal-02-2020-213

Введение

В настоящее время, на фоне общего глобального потепления климата, в Арктике потепление приостановилось [1], но одновременно наметилась и тенденция к похолоданию [2]. Как показывают наши наблюдения, на Дальнем Востоке дополнительно происходит усиление континентальности [3].

Климоморфогенез нами понимается как диагенетическое или унаследованное рельефообразование, определяемое воздействием групп экзогенных агентов, порождаемых главной геофизической сущностью тех или иных климатов (континентальных-криосных, континентальных-термосных, океанических-криосных, океанических-термосных). Именно климоморфогенез придает черты единообразия рельефу в однородных климатах и создает зоны дифференциации на границах разных климатических влияний. При этом следует отметить, что геоморфологический диагенез, в отличие от унаследованного рельефообразования, проявляется в результате резкой смены геофизических условий в развитии современного рельефа, что отражается в создании новых форм земной поверхности.

Общая характеристика организации курумов и осыпей.

Курумы и осыпи на материковой части Дальнего Востока распространены довольно широко, но отмечаются разорванными ареалами в пределах всей тундровой и лесной природных зон, где локальные контрасты, в первую очередь, биоклиматические, по-разному сказываются в развитии этих геоморфологических систем (ГС). В связи с этим уровень их организации, как считает автор, выступает важным диагностическим признаком динамического состояния материковых дальневосточных ландшафтов, что может быть использовано и при палеогеографических реконструкциях, а также для целей географического прогноза.

На севере Дальнего Востока в горах курумы и осыпи сочетаются с тундровой и горно-тундровой растительностью, лесотундровыми кустарниками и стелющимися лесами из кедрового стланика и ольховника. В средневысотных горах лесной зоны рассматриваемые образования приурочены к высотному ярусу березового криволесья и поясу стланиковых стелющихся лесов, одновременно заходя в пояс хвойных лесов (на юге Сихотэ-Алиня – и в хвойно-широколиственные леса). На границе с Амурской лесостепью фрагменты курумов прослеживаются на небольших высотах в пределах амурского пенепплена. Здесь они приводят к возникновению отдельных «пятен» среди массивов северного варианта склонов в обстановках хвойно-широколиственных лесов и вторичных белоберезняков и осинников с лиственницей.

Результаты многолетних исследований показывают, что современное распространение осыпей и курумов как зональных образований на материковой части российского Дальнего Востока контролируется прежде всего климатом [4]. Рельефообразующее воздействие климата проявляется не только прямо, но и опосредовано (через растительность). Напомним, что процессы осыпе- и курумообразования, при прочих равных условиях (однородной литологии горных пород, одинаковых абсолютных высотах конкретных участков и т.д.), наиболее активно протекают при определенном влаго- и терморежиме грунтов (оптимальная

увлажненность, большие амплитуды и частые переходы температур через 0°C и т.д.) в мощном деятельном слое.

Механизмы зарождения и дальнейшего развития курумов и осыпей. Они хорошо известны ((В.Г. Чигир, 1964 г.; Ю.Г. Симонов, 1972 г.; Э.Э. Титов, 1976; и др.). Процесс смещения курумов является комплексным, представленным склоновыми и мерзлотными составляющими (десерпция, дефлюкция, солифлюкция, мерзлотные оползни скольжения, мерзлотный крип). К этому следует добавить, что вышеизложенное оказывается достаточным при объяснении развития курумов только в районах с преобладающим континентальным климатом.

Для успешного вскрытия специфики функционирования курумов в муссонных областях и на территориях с примерно равным океаническим и континентальным рельефообразующим влиянием необходимо учитывать следующие причинно-следственные связи и факторы.

Природно-климатические обстановки Дальнего Востока, особенно Приморья, предопределяют развитие курумов практически в течение всего года. Связано это с тем, что здесь горизонты химического выветривания горных пород значительно превышают по мощности слои физического выветривания (дейтельные слои или ежегодно промерзающие и оттаивающие толщи грунтов). В результате щебенчато-глыбовые образования оказываются лежащими на мощной пылевато-глинистой подушке, подверженной различного рода пластичным деформациям даже при незначительном увлажнении. Сезонные и годовые различия в увлажненности этих мелкоземистых грунтов, когда их консистенция может варьировать в крайних пределах (от полутвердой до жидко-текучей), порождают локальные контрасты в интенсивности движения осыпей и курумов даже на соседних участках одной экспозиции. Вот почему осыпи и курумы на оказывающихся в целом лучше увлажненных (из-за различного ветрового и радиационного иссушения грунтов, перераспределения снежного покрова в зимнее время и т.д.) склонах северной и западной экспозиций в хребтах Сихотэ-Алиня развиваются более активно и в отдельные периоды, и в общегодовом выводе, чем на противоположно ориентированных наклонных.

Высокая подвижность дальневосточных осыпей и курумов, особенно Сихотэ-алинских, в отличие от развивающихся в собственно континентальном климате, в летнее время (июль, август) поддерживается и часто еще более активизируется обильными атмосферными осадками, вызывающими насыщение и перенасыщение влагой мелкоземистого слоя в их подошве. Скорости смещения обломочного материала вниз по склону бывают настолько велики, что возникают довольно часто оползни-сплывы и оползни-оплывины.

Своеобразие климата и развитие курумов и осыпей.

Посезонные резкие смены океанических и континентальных ситуаций создают своеобразие климата. В условиях этого климата исследуемые геоморфологические процессы здесь максимально интенсивны в среднем сегменте (между 54° и 64° с.ш.) обширной переходной полосы от собственно внутриматериковых территорий к мегапобережьям тихоокеанских морей. При удалении от этой области, в полном соответствии с современной природно-климатической обстановкой, активно развивающиеся курумы и осыпи изменяются по-разному:

к западу и востоку их площади и мощности в общем уменьшаются (причем в восточном направлении эти изменения протекают намного быстрее, чем к западу);

к северу увеличение площадей сопровождается существенным уменьшением их мощности (например, на Чукотке и о. Врангеля курумы развиты очень широко, но представлены они чаще так называемыми «плечными» формами);

к югу площади курумов и осыпей сокращаются, а мощности заметно возрастают.

Дополнительно заметим, что мощности рассматриваемых образований везде ограничиваются глубиной деятельного слоя, максимальные величины которого отмечаются вблизи южной границы области вечной мерзлоты. Некоторые из этих выводов, сформулированных в основном на материалах наших многолетних исследований, подтверждаются немногочисленными данными других авторов. Так, например, С.С. Воскресенский отмечает, что «площадь, занятая современными курумами в горах Забайкалья и Прибайкалья, в некоторых хребтах достигает 3-4%, в Джугджуре – до 5-7% и еще больше в горах Станового нагорья» [5, с.115].

Локальные контрасты тепла и влаги на исследуемой территории определяют резкие отличия интенсивности и сезонных фаз развития осыпного и курумового климоморфогенеза от его фоновых характеристик. При этом следует уточнить, что такие различия, связанные в конечном счете с неодинаковостью экспозиционных условий, наиболее характерны для районов с резко континентальным климатом в пределах умеренного пояса и муссонных областей (с максимальным морфогенетическим эффектом в «меридионально-широтной» переходной полосе) и мало значимы – для районов в субарктическом и, особенно, арктическом поясе. Вот почему, согласно отдельным публикациям (Э.Э. Титов, 1976 г.) и нашим материалам, на севере не отмечается приуроченности курумов к склонам определенной экспозиции. По этой же причине большая часть примеров в настоящей статье приводится по югу Дальнего Востока.

Осыпи и курумы формируются в результате дробления горных пород на крупные блоки (классы крупности: щебень – глыбы). Осыпи чаще характерны для крутых склонов (угол наклона составляет более 300), а курумы развиваются и на пологих (10-200), и на крутых склонах (соответственно, курумы первого и второго рода – [5, с.114]). Очень часто на ступенчатых горных склонах возникает единый ряд: каменное море (курум 1-го рода) – осыпь – каменная река (курум 2-го рода).

Осыпной и курумовый процессы являются важнейшими в цепи агентов, ведущих к активному удалению обломочного материала из зоны отсутствия эрозии и преобразованию склонов. Несмотря на то, что они обычно помещаются в разные группы (по С.С. Воскресенскому и Д.А. Тимофееву, 1970 г.), в нашей статье они рассматриваются вместе и в тесной связи.

Различия развития осыпей и курумов выявлены при их изучении *на разноориентированных склонах умеренной крутизны* в наиболее высоких горных массивах Сихотэ-Алиня, не затронутых пирогенными сменами растительности. Так, на юге Сихотэ-Алиня осыпи в пределах южных склонов опускаются до абсолютных высот 800-900 м, а на склонах северной экспозиции – только до 1400-1500 м. Такое же асимметричное смещение границы осыпеобразования наблюдается и в Северном Сихтэ-Алине (в бассейнах рек Самарга и Сукпай). По направлению к северу региона отмечается иная картина. Так, на хребтах Ям-Алинь и Джугджур максимальное развитие осыпей отмечено на склонах северной и северо-западной экспозиции, где их нижняя граница располагается на высотах менее 900 м, а на восточных и южных склонах она превышает 1200 м. Отмеченная особенность существенно нарушается в высокогорном поясе названных хребтов, подвергшихся в верхнем плейстоцене горному оледенению.

Асимметричное расположение нижней границы осыпеобразования в отмеченных горных массивах объясняется нами следующим образом. Склоны южной и восточной экспозиции в Сихотэ-Алине на протяжении большей части года хорошо прогреваются и быстрее освобождаются от снежного покрова весной и от дождевых вод летом. Естественно, что менее залесенные и более сухие склоны подвергаются осыпеобразованию значительно интенсивнее. Эти явления активизируются лесными пожарами, протекающими здесь намного чаще по сравнению с противоположными склонами.

Различное высотное положение нижней границы осыпеобразования на разноориентированных склонах в хребтах Ям-Алинь и Джугджур, расположенных в области частоостровной вечной мерзлоты, связывается в конечном счете с неодинаковыми гидротермическими условиями произрастания лесной растительности. На склонах южной экспозиции, которые значительно сильнее прогреваются, чем северные, леса поднимаются до абсолютных отметок 1200-1250 м и выше, что сильно сокращает здесь зону осыпеобразования.

Курумы, которые зарождаются и активно развиваются даже на слабо наклонных участках ($7-10^0$), спускаются в общем значительно ниже верхней границы леса. Это правило выполняется на Дальнем Востоке вне зависимости от наличия вечной мерзлоты. При этом функционирование курумов более дифференцировано, чем развитие осыпей, что чаще связано с индивидуальным режимом атмосферного увлажнения разноориентированных склонов.

В распределении курумов, развитых по тальвегам низкопорядковых водотоков в вершинном поясе Сихотэ-Алиня, отмечается иное соотношение, чем для осыпей на крутых склонах и линейных курумов на участках умеренной крутизны. Так, на хорошо прогреваемых южных и юго-восточных склонах «каменные реки» заканчиваются примерно на той же высоте, что и осыпи. На участках развития вторичных осыпей соответственно наблюдается проникновение курумов по тальвегам в пределы горно-таежного пояса. Иная картина прослеживается на склонах северной и западной экспозиций. Здесь отмечается явный разрыв между нижней границей осыпеобразования и высотными отметками, до которых спускаются в вершинах водосборных систем «каменные реки». Например, в массиве горы Облачной, наименее затронутым в Сихотэ-Алине пожарами, где граница осыпей и курумов близка к естественной, на северных склонах «каменные реки» спускаются до абсолютных высот 1100-1200 м, а осыпи чаще отмирают уже вблизи верхней границы кромки леса (около 1500-1600 м).

Современное развитие осыпей и курумов в районах прошлого распространения горно-долинных оледенений (например, в горных системах Нижнего Приамурья и Северо-западного Приохотья, и за их пределами по соседству) также характеризуется отличительными признаками.

В горных массивах с абсолютными высотами менее 2000 м, где следы крупных горно-долинных ледников отсутствуют, развитие осыпе- и курумообразования идет сопряженно: нижняя граница курумов и осыпей располагается в целом выше на склонах южной и восточной экспозиций по сравнению с противоположными. В хребтах Ям-Алинь, Дуссе-Алинь, Эзоп и Джугджур, высотные отметки превышают 2000 м, отмечаются хорошо сохранившиеся следы горно-долинных оледенений (троговые долины, морены на высотах около 1800 м и т.д. – Ю.Ф. Чемяков, 1975 г.). Осыпи, развитые здесь на крутых оконтуривающих троговые долины склонах, опускаются до отметок 800-900 м, тогда как курумы «замирают» уже в верховьях троговых долин (абсолютные высоты около 1000-1400 м). И лишь в отдельных долинах отмечаются активные курумы, которые начинаются от конечных морен и спускаются до высот 800-900 м. Добавим, что обоюдное расположение рассматриваемых образований подчеркивается и контролируется современным распределением лесной растительности. Таким образом, здесь мы сталкиваемся с типичными случаями, когда морфогенетическое влияние предшествующей (позднечетвертичной) истории развития рельефа совершенно очевидно.

Материалы наших исследований показывают, что интенсивность процессов осыпе- и курумообразования испытывают резкие колебания во времени. Эти колебания связываются с крупными и неоднородными флуктуациями климата в плейстоцене: усиление этих процессов происходило в холодные эпохи (вероятно, наиболее

существенно в криоксеротические фазы), а ослабление – в более теплые эпохи (например, альтитерминалголоцена).

В настоящее время в районах российского Дальнего Востока происходит похолодание климата и возрастание континентальности, одновременно с активизаций курумообразования [3].

Многие особенности разрезов склоновых отложений и речных долин определяются именно усилением или ослаблением осыпных и курумовых процессов, а также пространственным их смещением в соответствии со снижением гольцовой зоны до абсолютных высот 900-1000 м на юге Сихотэ-Алиня и до 500-700 м в северной части юга Дальнего Востока. Неоднократное чередование в течение плейстоцена усиления и ослабления процессов осыпеобразования приводило к формированию в горах многослойного разреза склоновых отложений, общему огрублению и уменьшению окатанности аллювиальных толщ в верхнем и среднем звеньях гидрографической сети. Это следует из материалов наших исследований и данных многих более ранних публикаций (Г. С. Ганешин, 1957 г.; В.В. Соловьев, 1961 г.; Ю.Ф. Чемяков, 1975 г.; и др.).

При этом, древний курум, осадки которого были вскрыты в разрезе 20-метровой террасы, образовал громадный конус в устье ручья Ледникового и частично перекрыл днище долины р. Нипна. Курум, активно функционирующий в настоящее время в долине ручья Ледникового, спускается до абсолютных высот 650-700 м.

Подобное соотношение древних и современных курумов (каменных рек) зафиксировано нами и в других районах Дальнего Востока (хребты Становой, Морджот, Ям-Алинь, Тукурингра-Джагды и др.). Очевидно, что современное осыпе- и курумообразование в пределах материковой части Дальнего Востока значительно уступает по своей интенсивности аналогичным процессам, которые имели здесь место в конце позднеледникового. На севере описываемого региона (в арктическом и субарктическом природно-климатических поясах) арена современного и древнего осыпе- и курумообразования находится практически в одном интервале. Наиболее значительные различия между указанными процессами характерны для южных районов Дальнего Востока [6].

Заключение

Изучение древних и современных курумов, проводимое в палеогеографическом аспекте, дает ключ к познанию эволюции вертикальной поясности в горных странах. Так, приуроченность «каменных морей» к современному гольцовому поясу и сопряженность их с образованиями типа нагорных террас позволяют в ряде случаев объяснить ступенчатость склонов в горно-таежном поясе как следствие снижения нижней границы гольцов в холодные эпохи верхнего плейстоцена. Хорошо выраженную мезоступенчатость склонов в краевых массивах гор Облачной, Ольховой, Снежной и других, т.е. уже за пределами современного гольцового пояса, логичнее связывать в основном с древними процессами, а не с современными. Поэтому попытки объяснить здесь подобные формы как результат действия современных склоновых процессов, по нашему мнению, не убедительны.

В настоящее время, согласно нашим материалам, процессы осыпе- и курумообразования неуклонно усиливаются. Это связано, во-первых, с уже начавшейся и направленно возрастающей континентализацией климата и, во-вторых, с воздействием усиливающихся антропогенных факторов. Среди последних особо выделяются пожары. Связанные с ними осыпи («пирогенные») в наибольшей мере распространены на восточном макрослоне Сихотэ-Алиня, где этому способствуют крутосклонный рельеф, широкое развитие древних осыпей на эффузивных породах кислого и среднего состава, площадное распространение грубоскелетных грунтов, интенсивное смывание мелкозема во время прохождения летне-осенних муссонов, крайне медленное зарастание гаревых участков из-за их крутосклонности, и т.д. При

этом вторичные осыпи, нижние границы которых направленно спускаются с юга на север (например, от горы Снежной – 600-800 м к Чепийскому хребту – 150-200 м), более характерны для склонов южной и восточной экспозиций, как лучше прогреваемых, менее залесенных и, что особенно важно, крайне «сухих» в пожароопасные периоды.

Вышеизложенные результаты выполненного исследования, по мнению автора, дают основания для более полного пространственно-временного восстановления развития дальневосточных ландшафтов в антропогене и дополняют существующие представления о современном курумовом и осыпном климоморфогенезе. Они, несомненно, окажут существенную помощь при разработке фоновых и оперативных географических прогнозов, необходимых для выбора оптимальных вариантов регионального природопользования с учетом минимизации возможных геоэкологических рисков.

1. Ловелиус Н. В., Ретеюм А. Ю. Циклы солнечной активности в Арктике // Общество. Среда. Развитие. 2018. № 1. С. 128–130.
2. Глобальная служба атмосферы (ГСА) – Global Atmosphere Watch Programme [Электронный ресурс]. URL: <https://public.wmo.int/.../programmes/global-atmosphere-watch-programme> (дата обращения: 16.06.2018).
3. Скрыльник Г.П. Курумообразование и общая тенденция развития рельефа Дальнего Востока // Геоморфология и неотектоника горных стран Дальнего Востока. Владивосток, 1977. С. 86-88.
4. Короткий А.М., Никольская В.В., Скрыльник Г.П. Пространственно-временные закономерности развития осыпного и курумового морфолитогенеза в условиях муссонного и континентального климата материковой части российского Дальнего Востока // Локальные контрасты в геосистемах. Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 122-134.
5. Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология (формирование склонов). М.: изд-во Моск.ун-та, 1971. 230 с.
6. Скрыльник Г.П. Аномальные природные процессы и явления российского Дальнего Востока // Успехи современного естествознания. 2018. № 10. С. 114-124.

Тедеева А.А., Абаев А.А., Тедеева В.В., Бацазова Т.М., Шалыгина А.А.

Полегаемость гороха в зависимости от норм высева

*Владикавказский научный центр РАН
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-02-2020-66

idsp: ljjournal-02-2020-66

Аннотация

В работе рассматриваются результаты многолетних исследований по изучению освещенности, засоренности и полегаемости посевов перспективных сортов гороха в условиях предгорий Северного Кавказа. Определено влияние возрастающих норм высева на изучаемые показатели.

Ключевые слова: норма высева, архитектура, освещенность, засоренность, полегаемость, сорт, устойчивость посевов, урожайность.

Abstract

The work considers the results of many years of research on the illumination, weediness and lodging of crops of promising varieties of peas in the foothills of the North Caucasus. The effect of increasing seeding rates on the studied parameters is determined.

Key words: seeding rate, architecture, illumination, weediness, lodging capacity, variety, crop stability, productivity.