

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ МЕРЗЛОТНЫХ И НЕМЕРЗЛОТНЫХ ЛАНДШАФТОВ¹ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

Выбор района и общие сведения. Наиболее чувствительны к потеплению природные комплексы в подзоне островного распространения многолетнемерзлых пород, где отрицательная температура последних в слое ниже уровня годовых температурных колебаний обычно измеряется лишь долями градуса [1]. В нашей статье рассматривается один из районов этой подзоны в пределах запада Среднесибирского плоскогорья, в нижнем течении р. Подкаменная Тунгуска (рис. 1). Район относится к полосе среднетаежных ландшафтов, входящих в состав Тунгусской физико-географической провинции [2].

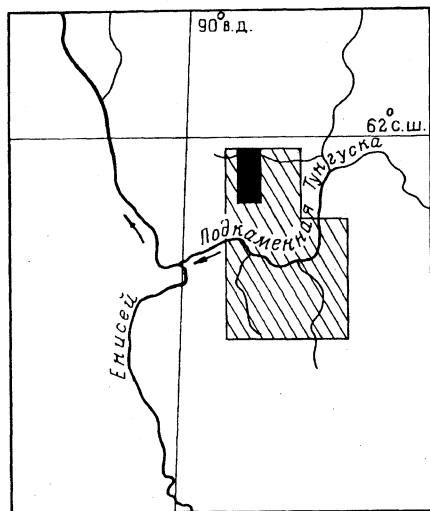


Рис. 1. Местоположение района работ (заштриховано) и участок, представленный на карте (зачерчен)

Исследования проводили на территории Центральносибирского заповедника и в его окрестностях. Геологическое строение, геоморфологию, почвенный покров, растительность и природные комплексы района и прилежащих территорий в разные годы изучали В.И. Астахов, С.А. Архипов, Л.М. Герасимов, С.М. Горожанкина, С.П. Горшков, В.Я. Ероменко, В.А. Зубаков, В.Д. Константинов, Б.М. Струнин, Е.Е. Сыроечковский, Ю.Б. Файнер, Л.А. Фоминых, И.М. Табацкий, С.С. Щербина и др.

В соответствии с данными ближайшей метеостанции в пос. Бор, на левом берегу р. Енисей против устья Подкаменной Тунгуски, среднегодовая температура здесь близка к -4°C , а средние январская и июльская температуры соответственно равны $-24,6$ и $+17,7^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков немного превышает 580 мм, но только около 40% их выпадает в виде снега. Положительные среднемесячные температуры свойственны лишь периоду с мая по сентябрь.

Рельеф, поверхностные отложения и вечная мерзлота. Существенно, что исследованный район находится в области краевого распространения отложений ледникового комплекса, возраст которых в соответствии с новыми данными [3] скорее всего позднелайстоценовый. Они широко распространены в приустьевой части бассейна р. Подкаменная Тунгуска и севернее р. Кулины.

На изученной площади достаточно часто встречаются озерные глины и алевриты, образовавшиеся в подпрудно-ледниковых водоемах, а также моренные суглинки. Краевая зона, в пределах которой относительно маломощные (5–20 м) моренные и связанные с ними озерные отложения налегают на просвечивающий, местами выступающий из-под них денудационный рельеф, аналогичный развитому во внеледниковой области, является важнейшим ландшафтным рубежом. Именно в этой зоне резко возрастает площадь многолетнемерзлых пород и происходит вытеснение более продуктивных немерзлых природно-территориальных комплексов (ПТК) угнетенными мерзлотными ПТК.

Изученная часть плоскогорья в основном характеризуется двухъярусным строением рельефа. Верхний – ярус планации – образован древней мел-палеогеновой поверхностью выравнивания с размахом высот до 60–80 м между смежными вершинами и днищами долин. Абсолютные отметки в масштабах всего яруса выравнивания меняются в большем диапа-

¹ Ландшафты на многолетнемерзлых и талых породах.

зоне. Высокие спорадически встречающиеся вершинные поверхности, бронированные траппами, могут подниматься до 305–400 м, образуя остатки тех трапповых "твердышей", о которых писал еще С.С. Воскресенский. Более низкие участки выровненного рельефа, обычно выработанные в терригенных и карбонатных породах кембрия, ордовика, силура и карбона, не превышают 240–300 м.

Поверхность выравнивания представлена то целыми участками слабо расчлененного пологосклонного рельефа, то только вершинными поверхностями с привершинными склонами там, где развит нижний ярус рельефа. К нижнему ярусу (расчленения) относится неоген-четвертичная сеть долин глубиной до 250 м и междуречья снижения, т.е. те из них, которые возникли в результате полного уничтожения поверхности выравнивания в период ее расчленения.

На поверхности выравнивания местами залегает древняя глинистая кора выветривания. К ярусу расчленения приурочены пачки террасового аллювия неогена (?) и доледникового отрезка четвертичного времени [4]. Эти накопления доледниковых этапов рельефообразования практически всюду погребены под чехлом сероцветных плейстоцен-голоценовых образований, которые покрывают почти все элементы рельефа, кроме обрывов и очень крутых оголенных склонов.

В состав сероцветной формации входят: 1) упоминавшиеся отложения ледникового комплекса скорее всего сартанского возраста. Их фрагменты имеют прерывистое распространение и облекающий характер залегания. Моренные суглинки покрывают отдельные низкие вершины и пологие склоны в пределах яруса выравнивания и иногда спускаются в днища долин независимо от их ярусной приуроченности. Озерные отложения в долинах иногда лежат под пойменными и русловыми образованиями, или образуют слабонаклонные (1–2°) гласисы (шлейфы подножия, напльвы) и террасоувалы. Они также встречаются на низких междуречьях и в заболоченных котловинах над торфяниками; 2) аллювий 1-й террасы и поймы; 3) полигенетические накопления гласисов (шлейфы подножия) и гласисопоймы (шлейфы подножия, сложенные склоновыми и пойменными отложениями); 4) субаэральные (солифлюкционные, делювиальные, десерпционные, дефлюкционные, оползневые и обвальнo-осыпные) отложения.

Парагенез сероцветных отложений наложен на оба яруса рельефа. При этом не только произошла моделировка ранее существовавших граней рельефа, но и на части площади возник комплекс поверхностей наложенной планиации и наложенного расчленения, специфика которых не зависит от ярусной приуроченности [4].

В рельефе мел-палеогеновой поверхности выравнивания господствуют слабо выпуклые, неширокие (0,3–1 км) вершинные поверхности, которые почти незаметно переходят в очень пологие склоны крутизной 2–3°, иногда больше. В пределах последних изредка встречаются среднекрутые (10–15°) участки протяженностью в первые сотни метров, что связано с наличием пород повышенной прочности. К пологим склонам внизу прилегают аномально широкие (2–3 км) днища долин, в основном занятые формами наложенной планиации – гласисами.

Продольные профили наиболее крупных долин чрезвычайно пологи и измеряются долями градуса. Отдельные долины вверх замыкаются депрессиями верховых торфяных болот протяженностью в несколько километров. Превышение прилежащих вершин над такими депрессиями – 5–10 м. Мощность торфяников обычно равняется 4–5 м. Слабая расчлененность и пологосклонность рельефа, аномально большая ширина основных долин при необычно малых для плоскогорья их уклонах являются причинами повышенной обводненности ПТК. В сочетании с рядом других факторов это приводит к значительному распространению на них многолетнемерзлых пород и соответственно – мерзлотных ландшафтов.

К последним принадлежит большинство склонов северной и восточной экспозиции, долинныe гласисы и гласисо-поймы, участки вершинных поверхностей и, вероятно, депрессии торфяных болот. При этом выявляется, что в пределах мерзлотных ПТК плотные породы (известняки, мергели, аргиллиты, песчаники, траппы) залегают всюду под мало-мощным покровом рыхлых и чаще всего алевроито-глинистых пород.

Немерзлотные ПТК распространены в основном в наиболее приподнятых частях вершинных поверхностей, на склонах, экспонированных в сторону южных и западных румбов и к тому же имеющих крутизну больше, чем в первые градусы. Маломощность рыхлого покрова обеспечивает хороший дренаж и прогреваемость литогенной основы иногда даже на склонах с теплообеспеченностью ниже средней.

В строении таких ПТК обычно участвуют маломощный (1 м или менее) дефлюкционный

слой суглинка с включением щебня или со щебнистым горизонтом внизу. Сложный дефлюкционный механизм смещений под уклон рыхлых масс – в основном результат гидротермических движений. Прямостоящая тайга – хороший показатель относительной консервативности поверхностей рельефа, подвергающихся дефлюкции.

Превалирующий мерзлотный процесс в верхнем ярусе рельефа – солифлюкция. Она выражена в районе в виде медленной площадной солифлюкции, средней по скорости – ложбиной (в небольших склоновых ложбинах) и быстрой – в форме локальных сплывов. Солифлюкционные подвижки хорошо фиксируются по "пьяному лесу", окнам-разрывам в торфо-растительном покрове, вязко-пластическому, внизу разжиженному состоянию грунта на контакте с мерзлым грунтом. В среднем течении р. Правый Усас на солифлюкционном склоне встречены два термокарстовых озера, что нетипично для данного района, но хорошо идентифицирует мерзлотный тип ландшафта.

Образование и движение курумов (курумодесерпция), не типичны для верхнего геоморфологического уровня из-за его незначительной приподнятости и ограниченного распространения высокопрочных горных пород. Этот процесс присущ лишь островкам высоких трапповых "твердышей" вблизи их вершин.

Сложные подвижки грунтовых масс осуществляются в днищах основных долин и их главных притоков. Господствующим следует признать боковое наполнение материала гласисов и гласисо-пойм на речное русло. Мы полагаем, что в таких геоморфологических условиях верхняя поверхность многолетнемерзлых пород находится на глубине 2–3 м, как это зафиксировано в непосредственной близости от изученного района [1]. Наряду с солифлюкционной моделировкой, небольшие прирусловые участки гласисов отселяют с образованием трещин разрыва, параллельных руслу. В зоне речной аккумуляции на склоновый материал напластовывается аллювий, что и заставляет выделить гласисо-пойму. Помимо всего, боковой эрозией размываются долинные заполнения.

В нижнем – неоген-четвертичном ярусе рельефа (долинная сеть и междуречья снижения) мерзлотные ПТК распространены не столь широко. К ним принадлежат: 1) склоны с открытыми и покрытыми растительностью курумами, 2) склоны, выработанные в озерно-ледниковых отложениях, 3) долинные гласисы, кроме реликтовых верхнеплейстоценовых. Симптоматично, что в наиболее крупных из исследованных нами долин (среднее и нижнее течение рек Большая Черная и Кулинна), на склонах, сложенных плотными породами и имеющих крутизну от нескольких градусов и до практически отвесных, преобладают немерзлотные ландшафты. Кроме того, к последним относятся ПТК узких вершин и фрагментарно развитых ПТК первой террасы и поймы. ПТК вершин и склонов приурочены к поверхностям рельефа, выработанным в плотных породах с маломощным (до 1 м) рыхлым покровом. Литогенная основа ПТК первой террасы и пойменно-руслового комплекса представлена галечниками, песками и суглинками.

Современные активно развивающиеся курумы приурочены к узким участкам долин, которые выработаны в траппах или прочных разностях осадочных пород. Типичны случаи, когда мерзлотный ПТК – склон с активным курумом – при переходе выше в плоскую субгоризонтальную вершинную поверхность трансформировался в немерзлотный ПТК. При этом состав литогенной основы (траппы) не менялся. Аналогичный переход выявлен нами и в геосистеме склон – вершинная поверхность в поле развития нижнекембрийских известняков с той лишь разницей, что вниз по склону курум закрытого типа переходил в солифлюкционный гласис. На бугристой поверхности закрытых курумов часто текут небольшие ручейки, что дает основание считать подпитку подземными водами действенным фактором локализации курумодесерпции в условиях рассматриваемого района.

Другой особенностью яруса расчленения можно считать присутствие мерзлотных ПТК в пределах склонов средней крутизны и даже крутых, когда они сложены озерными алевритами. Такого рода ПТК занимают нижние части обоих склонов долины р. Усас в месте впадения ее в р. Кулинну.

Таким образом, распространение многолетнемерзлых пород в нижнем ярусе рельефа зависит от совпадения ряда благоприятных факторов. Наиболее крупные по площади курумы занимают холодные склоны и всюду, где они изучались, выявлялась повышенная их обводненность. Скорее всего, интенсивная курумодесерпция имеет место там, где сочетаются три фактора: 1) наличие очень прочных пород, 2) экспозиционный дефицит теплообеспеченности, 3) повышенная обводненность, в особенности в связи с подпиткой подземными водами.

Знание связей между геолого-геоморфологическим строением и распространением вечной мерзлоты, в сочетании с изучением ПТК на ключевых участках, дает представление

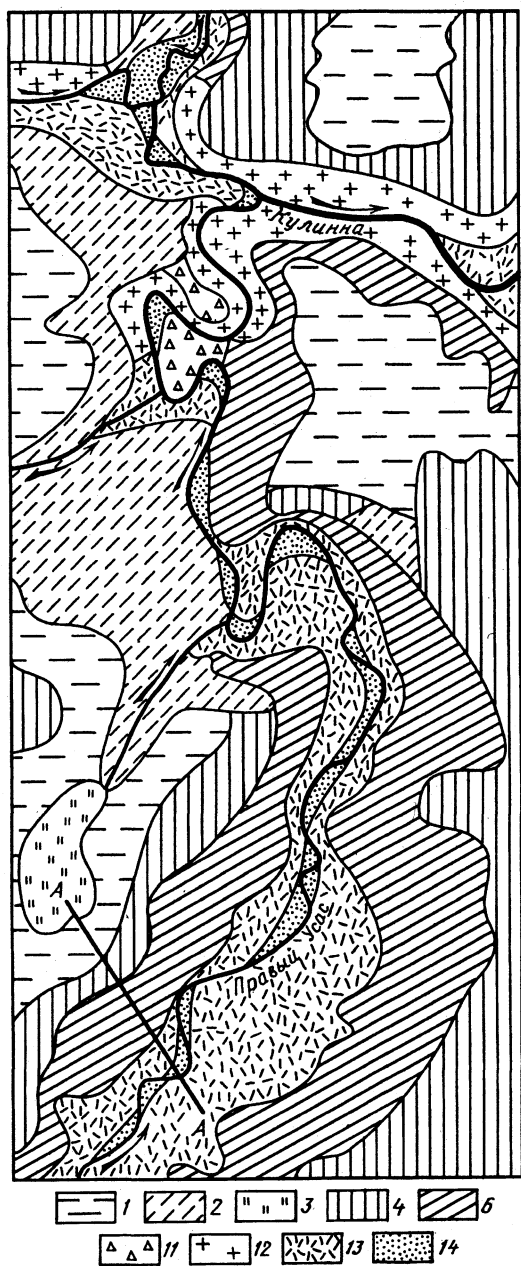


Рис. 2. Ландшафтно-индикационная карта участка Центральносибирского биосферного заповедника
Условные обозначения даны в тексте

ных в породах алевритового состава. То же можно сказать об участках, где выходы траппов обеспечивают мощные процессы курумообразования. Однако на участках распространения известняков чаще, несмотря на низкую теплообеспеченность, фиксировались немерзлотные ПТК.

Типология ландшафтов. Ниже приводим типологическую классификацию мерзлотных и немерзлотных ПТК на уровне сложных урочищ, которая разработана для ключевого

о главных типологических и территориальных особенностях мерзлотных и немерзлотных ландшафтов.

Особенности мерзлотных и немерзлотных ПТК. Необходимо отметить, что мерзлотные ландшафты с редколесной кедрово-еловой тайгой наиболее просто выделяются по их высокой заболоченности, торфянистости почв, почти сплошному распространению мохового покрова, обилию багульника, карликовой березки и т.п. Отличить такие участки от немерзлотных ПТК с полноценной как правило высокоствольной тайги, в которой иные напочвенный покров, подлесок и почва, несложно. Нет проблем и с типичными курумами, активность или консервативность которых прямо указывают на наличие или отсутствие мерзлого слоя неглубоко от поверхности. Заметим, что реликтовые курумы закрытого типа встречаются значительно южнее.

Труднее разделить гласисы на реликтовые стабильные, т.е. без мерзлотной "начинки" и активные, т.е. с таковой. В долинах небольших рек (Правый Усас, Короткие Развилки и др.), наряду с явно ползущими под уклон заболоченными гласисами-наплывами, встречены менее активные под бережками кустарничково-зеленомошными, с примесью ели, сибирской сосны, реже лиственницы. Наклонное и горизонтальное положение отдельных деревьев в пределах таких гласисов связано с вязким, а ниже 1 м с почти разжиженным состоянием глинистого субстрата. Мы предполагаем здесь наличие многолетнемерзлых пород глубже, чем обычно. Возможно, понижение ее верхней поверхности – результат смягчения зим в Центральной Сибири в последние 10–15 лет.

Не исключено также, что развитие солифлюкции тут связано с формированием длительномерзлых пород. Интересно то, что к крутым и средней крутизны придолинным склонам северной экспозиции могут быть приурочены как мерзлотные, так и немерзлотные ПТК. Первые практически всегда характерны для склонов, выработанных

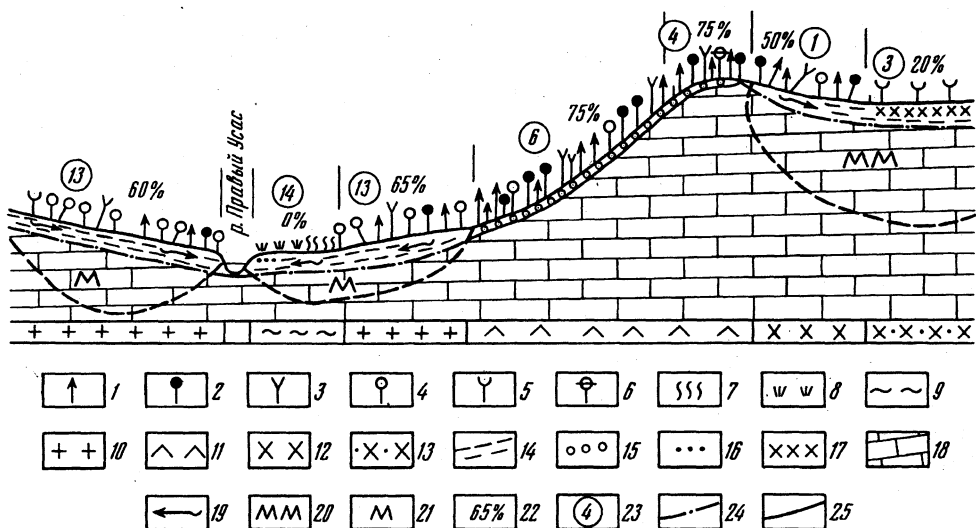


Рис. 3. Ландшафтно-геоморфологический индикационный профиль в пределах яруса выравнивания в районе среднего течения р. Правый Усас (линия А-А на карте, (рис. 2). Для наглядности горизонтальный и вертикальный масштабы не выдержаны

Лесообразующие породы: 1 - ель, 2 - кедр, 3 - лиственница, 4 - береза, 5 - сосна, 6 - осина; растительность: 7 - ерниковая, 8 - лугово-болотная; почвы (показаны в пределах нижней горизонтальной полоски рисунка): 9 - аллювиально-коллювиальные лугово-болотные, мерзлотные; 10 - буро-таежные, 11 - дерново-карбонатные, 12 - торфянисто-глеевые мерзлотные, 13 - торфяно-болотные мерзлотные (?); элементы геолого-геоморфологической структуры: 14 - сартанские озерно-ледниковые глины и валунные суглинки нерасчлененные, 15 - современные дефлюкционные образования, 16 - современный аллювий, 17 - современные торфяники, 18 - силурийские известняки, 19 - площадная медленная солифлюкция, контур предполагаемого положения: 20 - многолетнемерзлых пород, 21 - то же многолетнемерзлых или длительно-мерзлых пород; 22 - проективное покрытие, 23 - номера ландшафтных подразделений на карте; геологические границы: 24 - предполагаемые, 25 - установленные

участка в верховьях р. Кулинны. Фрагмент ландшафтной карты охватывает его западную часть (рис. 2). Ландшафтно-геоморфологический профиль иллюстрирует информативность геоморфологических данных для целей ландшафтной индикации (рис. 3).

Ярус выравнивания.

Мерзлотные ландшафты:

1. Вершинные поверхности известняковых массивов с покровом глин, плоские, субгоризонтальные, заболоченные, под редкостойной низкобонитетной кедрово-еловой тайгой с примесью березы и лиственницы на торфянисто-глеевых мерзлотных почвах; моделируются солифлюкцией (отдельные деревья наклонены - "пьяный лес", встречаются окна-разрывы диаметром 1-2 м в торфо-растительном слое, которые большую часть теплого периода заполнены водой, а под ней находится вязко-текучая глинистая масса).

2. Склоны привершинные пологие (2-5°) с покровом глин и валунных суглинков, выработанные в известняках, заболоченные, под низкобонитетной редкостойной тайгой вышеуказанного состава на торфянисто-глеевых мерзлотных почвах; моделируются солифлюкцией, в отдельных слабо выраженных ложбинах заболоченность очень сильная, растительность меняется в них на осоково-разнотравную, а солифлюкционное движение материала, видимо, более интенсивно.

3. Котловины верховых болот, слабо наклонные, слегка взбугренные, с покровом торфяника, сфагновые, под сосновым редколесьем на торфяно-болотных мерзлотных почвах; моделируются солифлюкцией (окна-разрывы с водой, отдельные деревья наклонены).

Немерзлотные ландшафты:

4. Вершинные поверхности известняковых массивов, субгоризонтальные, ровные, с покровом маломощных (обычно до 1 м) щебнистых суглинков, под прямостоящей среднебонитетной тайгой с примерно равным участием кедра, ели и лиственницы, а также с примесью березы, иногда осины, на дерново-карбонатных почвах; моделируются дефлюкцией.

5. Вершинные поверхности на силлах траппов, субгоризонтальные, ровные, с покровом маломощных (обычно до 1 м) щебнистых суглинков, под прямостоящей среднебонитетной тайгой, сходной по составу с вышеописанной на буро-таежных почвах; моделируются дефлюкцией.

6. Склоны привершинные пологие (3–9°), выработанные в известняках с покровом маломощных (обычно до 1 м) щебнистых суглинков, под прямостоящей среднебонитетной елово-кедрово-лиственничной тайгой с примесью березы, изредка пихты, на дерново-карбонатных почвах; моделируются дефлюкцией.

7. Склоны привершинные пологие, выработанные в траппах с покровом щебнистых суглинков иногда с глыбами, под прямостоящей среднебонитетной елово-кедрово-лиственничной тайгой с примесью сосны, березы, осины, часто с ольховым подлеском на буро-таежных почвах; моделируются дефлюкцией.

Ярус расчленения (долинная сеть и междуречья снижения).

Мерзлотные ландшафты:

8. Склоны придолинные средней крутизны (10–20°), выработанные в алевроито-глинистых отложениях, заболоченные и зачочкаренные, под редкостойной низкобонитетной елово-кедровой тайгой с примесью лиственницы и березы и густым подлеском из ольхи и ивы, на торфянисто-глеевых мерзлотных почвах; моделируются солифлюкцией и местами оползновыми процессами "пьяный лес", небольшие бугры, выходы внутриводосборных вод на поверхность, переувлажненность и вязко-пластическое состояние деятельного слоя).

9. Склоны придолинные средней крутизны, выработанные в траппах и покрытые крупноглыбовыми курумами, в основном оголенные, с небольшими участками мохово-лишайниково-кустарничковой, изредка кустарниковой, или редкостойно-таежной растительности на курумоземах; моделируются криогенной десерпцией (поверхность склона осложнена буграми, валиками, небольшими впадинками, многие глыбы находятся в неустойчивом положении, под плащом глыб есть водотоки, текущие по мерзлотному водоупору).

10. Склоны придолинные средней крутизны, выработанные в траппах и покрытые суглинками со щебнем и глыбами, под заболоченной редкостойной низкобонитетной елово-еловой тайгой с примесью лиственницы и березы, или под редианами, реже под безлесными болотами, на торфянисто-глеевых мерзлотных почвах; моделируются солифлюкцией и иногда оползнями-сплывами (небольшие участки с упавшими и сильно наклонившимися вверх по склону деревьями), а также ускоренной солифлюкцией в склоновых ложбинах с особенно большим избытком влаги (ложбинная солифлюкция).

Немерзлотные ландшафты:

11. Вершинные поверхности узкие, гребневидные, сложенные известняками, с маломощным покровом щебнистых суглинков под прямостоящей среднебонитетной елово-кедрово-лиственничной тайгой с примесью сосны и березы, на дерново-карбонатных почвах, моделируются дефлюкцией.

12. Склоны придолинные, средней крутизны и крутые (10–35°), выработанные в известняках, с маломощным, иногда всего до 10–20 см покровом щебнистых суглинков, под прямостоящей среднебонитетной елово-кедрово-лиственничной тайгой с примесью сосны и березы, на дерново-карбонатных почвах, моделируются дефлюкцией.

Поверхности наложенной планации и расчленения.

Мерзлотные ландшафты:

13. Гласисы (шлейфы подножия) придолинные слабо наклонные (1–2°), сложенные покровными глинами, в основном под редкостойными низкобонитетными березняками с примесью хвойных пород на буро-таежных мерзлотных почвах; моделируются медленной солифлюкцией ("пьяный лес", единичные поваленные ветром деревья вместе с корнями, частично вырванными из вязко-пластичной грунтовой массы).

14. Долинные заполнения (гласисо-поймы), сложенные склоновыми наплывами и пойменным аллювием, чаще заболоченные, а иногда и зачочкаренные, под ерником, лугами и мохово-осоковыми болотами на аллювиально-коллювиальных болотных или луговых мерзлотных почвах; моделируются солифлюкционными и флювиальными процессами (долинная солифлюкция, фрагментарная аллювиальная аккумуляция, русловой размыв блоков сдвига и отседания).

Немерзлотные ландшафты:

15. Склоны почти отвесные и обрывы (круче 35°) в известняках, иногда с включением силлов траппов, а также в траппах, оголенные или с редкими деревьями и кустарниками, с почти полным отсутствием почвенно-покровного слоя; моделируются камнепадами, обвалами и осыпными процессами.

16. Пойма островная и береговая узко-сегментная, покрытая суглинками и супесями, подстилаемыми песками и галечниками, под луговой, кустарниковой и лесной растительностью на аллювиальных почвах.

В описании ПТК опущены величины проективного покрытия, нет данных о соотношении главных лесобразующих пород, о подлеске и напочвенном покрове, собранных при ландшафтном профилировании. Привязка такой информации к ПТК ранга сложных урочищ – задача весьма трудоемкая, требующая специального рассмотрения.

Выводы. Сочетания мерзлотных и немерзлотных ПТК в ландшафтной структуре изученного района многолики, а наличие или отсутствие вечной мерзлоты всегда определяется рядом факторов. Помимо банальных экспозиционных зависимостей, кстати далеко не универсальных, выявляется важная роль условий обводненности и литологического состава как рыхлых, так и плотных горных пород. Но самый важный фактор – геоморфологический. На основе геоморфологической стратификации рельефа, путем диагностики экзодинамических процессов и, наконец, методом сопряженного анализа граней рельефа прекрасно выявляется мерзлотный потенциал территории, т.е. степень давления, если так можно сказать, присутствия вечной мерзлоты, на ландшафтах.

В изученном районе экотонной зоны (т.е. зоны, в пределах которой располагается ландшафтный рубеж высокого уровня) сочетаются перигляциальные процессы и процессы, характерные для условий бореального климата и отсутствия вечной мерзлоты. Можно видеть, как массовое движение вещества под уклон идет под воздействием типичных мерзлотных процессов и оно замыкается в дне долины выраженной коллизией склонового движения и речной деятельности. Но буквально рядом, из-за изменившихся параметров системы вершинная поверхность-склон и господства дефлюкции резко снижается снос на дно долины, и в такой ситуации возможно образование нормальной поймы. В итоге гидроморфные урочища днищ долин дифференцируются "под диктовку" склоновых процессов, то имеющих характер перигляциальных, то мало похожих на таковые. Если все экзодинамические процессы изученной территории образуют некую систему, то возникает вопрос, как правильнее такую систему называть. Быть может квазиперигляциальной морфоклиматической системой? В целом же пока трудно уловить явные признаки отклика ПТК средней тайги на происходящее изменение климата. Нет пока оснований для тревоги, что такая реакция может внести больше негативных, нежели позитивных изменений в природные комплексы. И если бы вырождение мерзлотных ПТК началось, то первым сигналом такого события была бы радикальная трансформация экзодинамических процессов и их систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геокриология СССР. Средняя Сибирь. М.: Недра, 1989. 414 с.
2. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. М.: Высш. шк., 1987. 448 с.
3. Гончаров С.В. Последние ледниково-подпрудные озера долины Енисея // Бюл. Ком. по изучен. чет-вертичн. периода. 1991. № 60. С. 62–67.
4. Горшков С.П., Барков В.В. Принципы аналитического геоморфологического картирования консолидированных областей сноса Приенисейской Сибири // Геоморфология. 1973. № 3. С. 26–38.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
25.06.97

GEOMORPHOLOGICAL INDICATION OF CRYOGENIC AND NOT CRYOGENIC MIDDLETAIGA LANDSCAPES IN CENTRAL SIBERIA

S.P. GORSHKOV, H. KARRASH, A.V. PARAMONOV

Summary

The region of permafrost in the downstream of Podkamennaya Tunguska is under consideration. Indication of cryogenic and not cryogenic landscapes was fulfilled on the basis of data on geomorphological structure and recent geomorphological processes. The distribution of cryogenic landscapes, frozen rocks and thaw rocks, and therefore the landscape structure of the ecotone zone depend mostly on macrogeomorphologic pattern of the territory – planation belt and cutting belt of relief. Each of them has specific combination of natural factors, including geomorphological ones, which determine the exact distribution of cryogenic and not cryogenic landscapes.

От редколлегии

Исполнилось 80 лет одному из ведущих карпатских геоморфологов и неотектонистов, доктору геолого-минералогических наук **Илье Давидовичу Гофштейну**. Он известен своими фундаментальными исследованиями общих проблем геоморфологии Восточных и Украинских Карпат, их неотектонической эволюции, морфоструктурной дифференциации и современной геодинамики, а также проблем поверхностей выравнивания, формирования речной сети, районирования, палеогеографии и др. Особое место в исследованиях И.Д. Гофштейна занимают научно-методические проблемы и инженерно-геоморфологические изыскания. Среди его многочисленных трудов можно отметить монографии: "Неотектоника Карпат" (1964), "Неотектоника и морфогенез Верхнего Приднестровья" (1962), "Изучение современных движений земной коры Карпат" (1971), "Неотектоника Западной Волыно-Подолии" (1979), "Геоморфологический очерк Украинских Карпат" (1995) и др. Он является одним из основателей Львовской региональной школы горной геоморфологии.

Редколлегия журнала "Геоморфология" и Отдел геоморфологии Института географии РАН сердечно поздравляют И.Д. Гофштейна со славным Юбилеем, желают ему новых творческих успехов, счастья, здоровья и карпатского долголетия.

УДК 551.4/477.8/

© 1998 г. И.Д. ГОФШТЕЙН

О ТЕРЕСВЕНСКИХ ОБРЫВАХ И ИХ СВЯЗИ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ ЗАКАРПАТЬЯ

На правобережье карпатской реки Тересвы, вблизи ее впадения в Тиссу, привлекают внимание два крупных обрыва. При виде их естественно возникает мысль об оползнях, однако прямого подтверждения она не находит. Сами по себе обрывы, конечно, можно рассматривать как широко распространенную форму рельефа – стенку срыва оползня, но поражает отсутствие перед ней массива или блоков и глыб сползших пород. Необычно и расположение обрывов – не на склоне долины, а в стороне от нее.

При беглом знакомстве с местностью было отмечено, что "... в одном из наиболее сейсмически активных районов – в районе р. Тересвы – наблюдаются два грандиозных давних оползней... Учитывая масштаб явлений и совпадение оползней с эпицентральной областью частых землетрясений, их связь с землетрясениями представляется вполне вероятной" [1, с. 176].