

УДК 911.52 (571.6); 504.54.05 (571.6)

Alekseev I., Stupnikova T. THE ECOLOGICAL GEOGRAPHICAL CHARACTERISTIC OF LANDSCAPES OF A SOUTHERN PART OF REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA). In the basis contains the geographical and ecological characteristic of landscapes of a southern part of Republic of Sakha (Yakutia). The analysis of natural components of this territory is interesting because of uniqueness and variety. Besides this territory becomes range of a landing (fall) of the first steps of rockets - carriers of the cargo space ships, which will be started with «Vostochny» of launching site.

Key words: landscape, ecological analysis, «Vostochny» of launching site, vegetative community, landscapes of a southern part of Republic of Sakha (Yakutia).

И.А. Алексеев, канд. географ. наук, доц., начальник отдела организации научной деятельности Благовещенского гос. пед. ун-та, E-mail: alexeyev@bgru.ru; **Т.В. Ступникова**, канд. биол. наук, доц. каф. ботаники и методики обучения биологии Благовещенского гос. пед. ун-та, г. Благовещенск, E-mail: stupnikovat@yandex.ru

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Дана географическая и экологическая характеристика ландшафтов южной части республики Саха (Якутия). Анализ природных компонентов этой территории интересен из-за их уникальности и разнообразия. Кроме того, эта территория станет полигоном приземления (падения) первых ступеней ракет-носителей грузовых космических кораблей, которые будут запускаться с космодрома «Восточный».

Ключевые слова: ландшафт, экологический анализ, космодром «Восточный», фитоценоз, ландшафты южной части республики Саха (Якутия).

Дальний Восток и Восточная Сибирь – наименее изученные, с точки зрения физической географии, биогеографии, геоэкологии и фитоценологии, регионы России. Между тем разнообразие условий в пределах горных комплексов, межгорных долин и равнинных участков порождают уникальность ландшафтно-ценотической структуры территории исследуемого района. Южная часть Якутии также представляет интерес для полного и достоверного изучения как полигон приземления (падения) первых ступеней ракет-носителей грузовых космических кораблей, которые будут стартовать с проектируемого космодрома «Восточный». Территория интересна сочетанием характерных типов ландшафтно-ценотической структуры, которая обуславливается развитием буферных морфоструктур и морфоскульптур Алдано-Станового комплекса, низкими среднегодовыми температурами, незначительными величинами осадков.

Регион имеет хорошо выраженные физико-географические рубежи: юг ограничен от Амурской области системой куполов и хребтов Станового комплекса и его предгорной части, северная граница образована тектоническими уступами Среднесибирского (Алданского) комплекса. В целом территория представлена локализованными низко- и среднегорными складчато-глыбовыми и вулканогенно-складчатыми комплексами в сочетании с обширными долинными комплексами.

Орографические комплексы характеризуются интенсивным расчленением, сглаженными очертаниями и представленными увалообразными, куполообразными возвышенностями и холмогорьями. Для мезоформ характерно доминирование денудационных и эрозионных склонов с крутизной 30-65°, линейно вытянутых плакоров, веретеновидных в плане долинных комплексов с котловинообразным днищем. К северу рассматриваемой территории наблюдается увеличение размеров уплощенных поверхностей вершин холмогорий, определяя переход к участкам плоскогорий. Абсолютные высоты варьируют от 1500 до 650 м.

Межгорные долины в плане имеют четковидное строение. Их борта представлены как крутыми, так и выположенными склонами. В долины нередко открываются десерпционные, солифлюкционные склоны и курумники. Для площадок днищ характерен наклон от 10° до 20°. Широко распространены термокарстовые воронки. На отдельных участках среднекрутых склонов проявляются каменные кольца. Лока-

лизованные участки днищ долинных комплексов характеризуются развитием бугров пучения.

Низкие температуры воздуха, небольшая продолжительность безморозного периода, незначительная мощность рыхлых материнских пород определили однообразие и слабое развитие почвенного покрова. Мерзлотно-буротаежные почвы, имеющие слабо дифференцированный, маломощный профиль, распространены на участках выположенных и среднекрутых склонов среднегорий, низкогорий и днищ долинных комплексов. Их гумусированные горизонты имеют мощность до 5 см и четко выраженную ореховатую структуру. На всем профиле вплоть до материнских пород прослеживаются конкреции и незначительные следы оглеения.

Щебнистые горнотундровые почвы локализованы в пределах платообразных площадок вершин среднегорий и низкогорий. Мощность гумусированного слоя варьирует от 1 до 2,5 см. Он спорадически истончается до 0,5 см. Пятна щебнистых горнотундровых почв проявляются и в пределах курумников. Мерзлотно-болотные почвы проявляются как в пределах днищ выровненных и котловинообразных площадок, так и на выположенных склонах, вогнутых площадках водоразделов, участках курумников. Торфяной слой выражен незначительно. Мощность горизонтов в пределах рассматриваемой области не превышает 55 см.

Характеристика растительного покрова исследуемой территории дана на основе анализа геоботанических описаний фитоценозов, выполненных в вегетационный сезон 2011 г. по стандартным методикам [1], номенклатура таксонов – по сводке С.К. Черепанова [2].

В растительном покрове региона хорошо прослеживается высотная поясность: лиственничники с елью (до 900-950 м), пояс кедрового стланика (950-1100 м) и горно-тундровый (выше 1100 м). Наиболее широко распространенная лесная формация в исследуемом районе – лиственничники. Они занимают обширные участки нагорных плато, склоны в пределах низко- и среднегорного высотных поясов, распространяясь вплоть до подгольцового пояса. В долинах рек (непосредственно в пойме и на надпойменных террасах) формируются как относительно чистые, так и смешанные насаждения (рис. 1, здесь и далее фото И.А. Алексеева). Почвенный покров часто имеет субстратный или скелетизированный характер. Многие выделы фаций имеют высокий уровень антропогенной трансформации, обусловленной пирогенными воздействиями и разработкой золотосодержа-

щих месторождений, или же являются вторичными (замещенными).

Древостой в долинных лиственничниках дифференцирован на подъярусы. В первом (высота до 25-26 м) к лиственнице примешивается *Chosenia arbutifolia*, *Populus suaveolens*, *Betula platyphylla*. Второй древесный подъярус слагают низкие мезофильные деревья: *Alnus hirsuta*, *Padus asiatica*, *Sorbus sibirica*. Кустарниковый ярус средней густоты. Он многовидовой, сложен ивами (*Salix udensis*, *S. rorida*), *Rosa acicularis*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Lonicera edulis*, *Spiraea salicifolia*, *Swida alba*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Pinus pumilla* и др. Травяно-кустарничковый ярус весьма мозаичен: его формируют представители лесо-лугового высокоотравья (*Thalictrum contortum*, *T. sparsiflorum*, *Saussurea amurica*, *Aconitum*, *Cacalia hastata*, *Calamagrostis langsdorffii*), осоки, вечнозеленые кустарнички и травы (*Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola*, *Orthilia secunda*, а также мезофильные низкие травы (*Mitella nuda*, *Majanthemum bifolium*, *Goodyera repens*). Каменистые, песчаные или иловатые субстраты, периодически затопляемые во время весенне-летних паводков заселяют *Astragalus alpinus*, *A. frigidus*, *Hedysarum hedysaroides*, *Cardamine prorepens*, *Silene repens*.

Склоны в пределах низко- и среднегорного поясов заняты преимущественно брусничными и багульниковыми типами лиственничников (рис. 2). Сообщества характеризуются небольшими таксационными показателями (высота 10-12 м, диаметр стволов – 8-10 см) и незначительной сомкнутостью крон древостой (0,3-0,4). Первый подъярус подлеска формирует кедровый стланчик, высотой до 2-3 м, во втором подъярусе отмечены *Betula divaricata*, *B. fruticosa*, *Duschekia fruticosa*, в виде примеси – *Rosa acicularis*, *Pentaphylloides fruticosa*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Vaccinium vitis-idaea*, *Empetrum stenopetalum*. На крутых щебнистых склонах южных экспозиций видовой состав подлеска и травяно-кустарничкового ярусов значительно богаче. Из кустарников появляется *Juniperis sibirica*, *Spiraea elegans*, *S. flexuosa*, *Rubus sachalinensis*, *Sorbaria pallassii*, из трав – *Pulsatilla ajanensis*, *Campanula rotundifolia*, *Iris*, *Tilingia ajanensis*, *Aegopodium alpestre*, *Dryopteris fragrans*, *Woodsia ilvensis*, *Poa*. Хорошо выражены синузии эпигейных (*Cetraria*, *Cladonia*, *Parmelia*, *Lecanora*) и эпилитных (*Collema*, *Rizocarpon*, *Aspicilia*) лишайников.



Рис. 1. Лиственнично-мелколиственно-кустарничково-травяно-моховый долинный лес



Рис. 2. Типичный горный бруснично-шикшевый лиственничник

Ельники-зеленомошники, образованные *Picea ajanensis*, развиваются на склонах северной и северо-восточной экспозиции в пределах высот от 850 до 950 м (рис. 3). Подлесок развит слабо, представлен единичными особями *Duschekia fruticosa*, на корнях которой паразитирует *Boschniakia rossica*. Травяно-кустарничковый ярус развит слабо, в нем доминирует олиготрофный вечнозеленый кустарничек – *Vaccinium vitis-idaea*. Сплошной моховый покров формируют широко распространенные в Голарктике зеленые гипновые (*Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium splendens*, *Rhitiadiadelphus triquetrus*, *Rhitiadium rugosum*) и сфагновые (*Sphagnum fimbriatum*, *S. girgensohnii*) мхи.

В пределах склонов и днищ долинообразных понижений и речных долин лесные комплексы характеризуются антропогенно обусловленной значительной разреженностью древесной растительности и однотипностью, обеднением подлеска. В пределах нижней трети склонов и подошвы бореальные комплексы имеют вторичный, восстановительный характер, обусловленный пирогенными воздействиями как естественного, так и антропогенного генезиса. На выровненных площадках вершин возвышенных форм рельефа наблюдаются разреженные таежные комплексы, включающие в себе элементы гольцовых, горно-тундровых сообществ.

На высотах от 950 до 1100 м распространены кедровостланичники, находящиеся в сложных динамических отношениях с лиственничниками, ельниками и горно-тундровыми сообществами (рис. 4). Они представляют собой труднопроходимые сообщества со значительной сомкнутостью, высотой до 3-3,5 м. В первом подъярусе к стланнику примешивается *Duschekia fruticosa*. Единично отмечена *Betula lanata*. Средний подъярус разреженный. Его, как правило, формирует *Betula divaricata*, *Ledum palustre*. Травяно-кустарничковый ярус развит весьма слабо (в просветах). В его составе отмечены *Empetrum stenopetalum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Arctous alpina*, *Cassiope ericoides*, *Carex alticola*, *Agrostis trinnii*.

Горно-тундровые и гольцовые комплексы в пределах рассматриваемой территории распространены спорадически в пределах отдельных вершин холмогорий на высотах более 1100 м. Они имеют специфический пятнисто-мозаичный характер и очень часто расчленяются комплексами кедрового стлани-

ка. Для фациальной структуры этого пояса характерны монотипность, малая расчлененность, доминирование изометричных и округлых по форме контуров выделов. Все фациальные выделы горно-тундровых и гольцовых комплексов не имеют даже слабодифференцированных антропогенных трансформаций.



Рис. 3. Горный ельник-зеленомошник



Рис. 4. Заросли кедрового стланника

Горно-тундровые комплексы образованы кустарничково-мохово-лишайниковыми фациями (рис. 5). Преобладают фации с изометричными и округлыми дырчатыми контурами выделов. Антропогенные трансформации обычно либо отсутствуют, либо не проявляются в изменении ландшафтной структуры. Первый подъярус в таких сообществах слагают кустарничковые виды – *Betula divaricata*, *Salix brachypoda*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Rosa acicularis*, *Rubus sachalinensis*, *Sorbaria pallasi*, *Ribes fragrans*. В травяно-кустарничковом ярусе развиваются *Arctous alpina*, *Cassiope ericoides*, *Rubus chamaemorus*, *Andromeda polifolia*, *Loiseleuria procumbens*. Отдельными пятнами встречаются *Sphagnum*, *Dicranum*, *Hylocomium*, *Polytrichum*. В микропонижениях на моховом покрове развиваются типичные болотные виды – *Smilacina trifoliata*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus microcarpus*, *Pinguicula villosa*, *Eriophorum komarovii*, *Eleocharis palustris*, *Pedicularis labradorica*.

Гольцами заняты вершины холмогорий и хребтов на высотах более 1300 м. Гольцовые комплексы развиваются как на относительно уплощенных поверхностях водоразделов, так и на отдельных возвышенностях – останцах выветривания, представляющих собой угловатые обломки, отдельные глыбы, сложенные щебнисто-обломочным материалом. На останцах выветривания, как правило, развиваются мохово-лишайниковые ассоциации, уплощенные поверхности водоразделов заняты лишайниково-кустарничковыми сообществами, в составе которых отмечены *Arctous alpina*, *Cassiope ericoides*, *Empetrum stenopetalum*. Хорошо выражены синузиды эпигейных (*Cladonia*, *Cetraria*, *Arctoparmelia*, *Stereocaulon*) и эпилитных (*Collema*, *Rizocarpon*) лишайников. Гольцы не имеют значительного распространения: образуют небольшие «пятна» площадью до 200 м². Антропогенные трансформации не дифференцируются, структура имеет естественный характер.

Маревые комплексы приурочены к котловинообразным участкам днищ межгорных понижений, вершин низкогорий и уступов среднекрутых и выположенных склонов. Небольшие площади на выположенных, котловинообразных участках склонов хребтов и холмогорий занимают бореальные маревые болота. Мощность торфа не превышает 0,75 м. Антропогенные элементы в их структуре отсутствуют.

Мари характеризуются слабой расчлененностью ландшафтной структуры и, как правило, наличием 2-3 видов фаций (растительных ассоциаций). Первый подъярус сложен единичными сильно угнетенными особями *Larix gmelinii*. Кустарничковый ярус в маревых фитоценозах образуют *Salix brachypoda*, *S. myrtilloides*, *Vaccinium uliginosum*, *Betula divaricata*, *Chamaedaphne calyculata*. Травяно-кустарничковый ярус густой, в нем доминирует *Carex minuta* и *Calamagrostis langsdorfii*. В виде примеси – *Rubus chamaemorus*, *R. arcticus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Eriophorum russeolum*, *Tilingia ajanensis*, *Smilacina trifoliata*. Моховый ярус достигает значительного покрытия, его формируют *Sphagnum*, *Polytrichum*. В центральной части маревых комплексов обычно формируются кочкарные травяно-моховые, моховые и мохово-лишайниковые комплексы с небольшими куртинами *Betula divaricata* (рис. 6). Периферийные участки марей характеризуются наличием либо курумообразных долин временных водотоков с мохово-лишайниковым и лишайниковым покровом, либо светлехвойно-кустарничково-травяно-моховыми фациями на скелетизированных мерзлотно-буротажных почвах. Они имеют следы пирогенного воздействия. Долинные мари нередко имеют вторичный характер и формируются на участках уничтожения таежных комплексов при дражной или карьерной разработке россыпных или рудных месторождений золота.

Для ландшафтов территории южной части Якутии характерны значительные антропогенные трансформации. Стоит отметить орографическую приуроченность различных по типу антропогенных трансформаций ландшафтно-ценотических выделов. Долговременное, глубокое преобразование природных компонентов долинных и отдельных участков склонов горных ландшафтов обусловлено развитием горнодобывающих комплексов, лесозаготовок, пирогенных воздействий и др. Интенсивное хозяйственное освоение этой части Якутии началось в 30-х годах XX века. Основными видами хозяйствования в вышеуказанный период были нелегитимированная немеханизированная вырубка лиственницы, кустарно-артельная золотодобыча. В 60-х годах XX века за счет внедрения механизации производственных процессов объемы до-



Рис. 5. Горно-тундровые сообщества



Рис. 6. Кочкарно-осоково-моховая марь

рии приводит либо к полной сукцессии фитоценозов (например, смена таежных сообществ болотными или кустарниковыми), либо к развитию процессов самовосстановления с формированием вторичной растительности. В настоящее время в трансформированных драгами и бульдозерами долинах рек сформировались восстановительные лиственнично-ивово-моховые и ивово-осоково-моховые комплексы.

Строительство Амурско-Якутской магистрали и сети сопутствующих ей дорог определило линейно-узловой тип локализации интенсивно трансформированных антропогенными воздействиями ландшафтов. Интенсивное освоение рудных месторождений золота в южной части Якутии связано именно с повышением уровня транспортной доступности.

В целом юго-западная часть Якутии характеризуется более значительным общим уровнем антропогенной трансформированности ландшафтно-ценотической структуры. Пирогенез и нелимитированные вырубки бореальных сообществ определили формирование разреженных светлехвойных и мелколиственных лесов, индуцированных антропогенным прессингом горно-тундрово-гольцовых ландшафтов, марей, слабодифференцированных речных долин с водотоками, вода в которых малоприспособна даже техническим нуждам. Стоит также отметить развитие процессов осушения и исчезновения малых и средних водотоков в результате функционирования золотодобывающих предприятий.

Для целей последующего ландшафтно-ценотического и биогеохимического мониторинга воздействий ракетно-космической деятельности на космодроме «Восточный» и на участках траектории полета ракет-носителей были выполнены следующие работы: на территории Тындинского, Зейского, Свободненского и Шимановского районов Амурской области в полевые периоды 2008-2011 гг. были заложены, детально изучены и документированы 75 фоновых ключевых участков, 47 фоновых ландшафтно-геохимических профилей, 65 стационарных площадок фитоценотического описания; на территории южной части Якутии в полевой период 2011 были заложены и детально изучены 25 фоновых ключевых участков, 14 фоновых ландшафтных профилей, 25 стационарных площадок фитоценотического описания.

В полевые периоды 2012-2013 гг. (до начала функционирования космодрома «Восточный») планируется определение геохимического и биогеохимического фона в пределах ландшафтно-геохимических профилей на территории южной части Якутии, Тындинского, Зейского районов Амурской области.

были золота и лесозаготовок возросли. С началом создания в этот же период новых поселков усиливаются пирогенные антропогенные воздействия, процессы иссушения водотоков и заболачивания котловинообразных понижений. Однако антропогенный прессинг в условиях анализируемой террито-

Библиографический список

1. Программа и методика биогеоценотических исследований. — М., 1974.
2. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб., 1995.

Bibliography

1. Programma i metodika biogeocenoticheskikh issledovaniy. — M., 1974.
2. Cherepanov, S.K. Sosudistnye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh bihvshego SSSR). — SPb., 1995.

Статья поступила в редакцию 03.11.11