

РОЛЬ ЛЕСОСТЕПНОЙ И ПОДТАЕЖНОЙ (ТРАВЯНЫХ ЛЕСОВ) РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЛАНДШАФТОВ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

В. А. Безруких¹, Е. В. Авдеева², А. А. Коротков², Н. А. Лигаева³, О. А. Кузнецова³

¹Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева
Российская Федерация, 660049, г. Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

³Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660099, г. Красноярск, просп. Свободный, 79

Аннотация. Лесостепные и подтаежные природные комплексы Сибири являются одной из главных частей окружающей среды человека, в большей степени влияют на климат, чистоту воздуха, воды и почв, обеспечивают комфортные условия для проживания и отдыха людей. В статье рассматриваются особенности природных условий сибирских лесостепей и подтайги (травяных лесов) и их роль на формирование ландшафтов Сибири. Больше внимания уделено растительности разных типов лесостепей, степей и светлохвойных и лиственных лесов, кроме того дается характеристика почвенного покрова и подстилающих горных пород в зависимости от рельефа и экспозиции склонов. Даются взгляды разных авторов относительно происхождения и развития лесостепей, степей и зоны светлохвойных и лиственных травяных лесов (подтайга) с точки зрения истории формирования растительных ландшафтов.

Ключевые слова: ландшафт, лесостепь подтайга (зона травяных лесов), природные зоны, Кемчугское поднятие, Енисейский Кряж, террасы.

Conifers of the boreal area. 2025, Vol. XLIII, No. 2, P. 55–62

THE ROLE OF FOREST-STEPPE AND SUB-TAIGA (GRASS FORESTS) VEGETATION IN THE FORMATION OF LANDSCAPES OF THE BOREAL ZONE OF YENISEI SIBERIA

V. A. Bezrukhikh¹, E. V. Avdeeva², A. A. Korotkov², N. A. Ligaeva³, O. A. Kuznetsova³

¹Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev
89, A. Lebedeva str., Krasnoyarsk, 660049, Russian Federation

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: e.v.avdeeva@gmail.com

³Siberian Federal University
79, Svobodny av., Krasnoyarsk, 660099, Russian Federation

Annotation. Forest-steppe and subtaiga natural complexes of Siberia are one of the main parts of the human environment. They to a greater extent affect the climate, purity of air, water and soil, provide comfortable conditions for people to live and rest. The article discusses the features of the natural conditions of the Siberian forest-steppes and subtaiga (grass forests) and their role in the formation of Siberian landscapes. More attention is paid to the vegetation of different types of forest-steppes, steppes and light coniferous and deciduous forests. In addition, the characteristics of the soil cover and underlying rocks are given depending on the relief and exposure of the slopes. The views of different authors are given regarding the origin and development of forest-steppes, steppes and the zone of light coniferous and deciduous grass forests (subtaiga) from the point of view of the history of the formation of plant landscapes.

Keywords: landscape, forest-steppe subtaiga (grass forest zone), natural zones, Kemchug hills, Yenisei Ridge, terraces.

Основное внимание в исследованиях уделено растительности лесостепей, а также светлохвойных и лиственных травяных лесов.

Зона лесостепи. Растительный покров лесостепей своеобразен и характеризуется сочетанием различных типов растительности. Здесь сменяются: настоящие,

луговые и горные степи; светлые парковые березовые и сосновые леса; разнообразные луга, растительность солончаков, темнохвойные елово-пихтовые леса.

Настоящие степи занимают южные склоны водоразделов и невысоких останцевых возвышенностей, сухие долины рек и логов, надпойменные террасы

крупных рек. Леса распространены на водоразделах, склонах северной экспозиции. Огромное влияние на распределение растительного покрова, помимо экспозиции, оказывают крутизна и характер склонов (выпуклые, плоские, вогнутые) и литология горных пород. На карбонатных мергелистых породах девона появляются каменистые горные и опустыненные степи, резко отличающиеся от степей на континентальных толщах юрского возраста, песчаниках, песчано-глинистых отложениях) [1].

С севера на юг выделяются подзоны северной и южной лесостепи, отличные по характеру растительного и почвенного покрова.

В *северной лесостепи* значительные площади водоразделов занимают редкостойные парковые леса из березы, сосны, редко лиственницы сибирской. Степные ценозы приурочены к сухим долинам и южным склонам расчлененных водоразделов. По долинам рек тянутся темнохвойные леса. Лесистость в настоящее время составляет около 30 %. Преобладают серые лесные почвы, большие площади занимают выщелоченные черноземы.

В *южной лесостепи парковые леса* на водоразделах исчезают. Сосна и лиственница уступают место березе, которая растет по склонам северной экспозиции, в западинах, понижениях между буграми, в долинах рек. Лесистость от 5–15 %. Степные ассоциации в южной лесостепи прежде занимали господствующее положение – на водоразделах были луговые разнотравные степи, которые почти целиком распаханы, площади их заняты под посевы зерновых культур. По южным и западным склонам простираются настоящие и каменистые степи. Большие площади, особенно в центральной части Канской котловины, занимают бугристые лесостепи. В долинах рек в пойме располагаются осоковые кочкарники, нередко с березой пушистой и ивами, реже пойменные луга; на I надпойменной террасе – солонцеватые и остепненные луга, в Канской лесостепи местами по замкнутым депрессиям или луговым террасам встречаются заросли сочных солянок, белополыньники, солончаковатые луга. В почвенном покрове преобладают выщелоченные черноземы; значительные площади занимают обыкновенные черноземы; серые лесные почвы встречаются отдельными пятнами. Граница южной и северной лесостепей хорошо обозначается появлением темнохвойных лесов в долинах рек. В центре Канской лесостепи (к северо-западу от г. Канска) и в окрестностях Красноярска находятся небольшие участки настоящих степей («степное ядро» по Л. М. Черепнину [2; 3]. На высоких террасах Енисея и Кана, сложенных лессовидными суглинками, были распространены крупно-полынно-ковыльные степи на обыкновенных черноземах.

Луговые степи и настоящие различны по аспекту, видовому составу и ритму развития. Луговые степи располагаются на плакоре или в понижениях рельефа, в условиях некоторого избыточного увлажнения, на что указывают признаки оглеения на глубине, приуроченной к слою длительного сезонного промерзания почв. В течение весны и лета здесь сменяется ряд аспектов цветения (белый – ветреницы лесной, светло-

желтый – прострела желтеющего, оранжевый – купальницы азиатской, розовый – копеечника сибирского, синий – горошка однопарого, желтый – лилии даурской т. д.), максимум цветения совпадает с температурным максимумом и поэтому не бывает летнего периода покоя. Все это сближает луговые степи Средней Сибири с луговыми (северными) степями Русской равнины и Западно-Сибирской низменности, хотя видовой состав их различен [4].

На крутых выпуклых склонах южной экспозиции на настоящий крупнополынно-ковыльных и мелкодерновинных степях зимой снег сдувается и почвы глубоко и сильно промерзают, а весной поздно оттаивают. Поверхность разбита на мелкие полигоны. Весной и в первой половине лета, когда почвы, сухие и холодные, степи имеют унылый однообразный, серый вид. Эфемеры здесь отсутствуют, нет почти и цветущих видов. В течение лета степи сохраняют однотонный серый аспект, цветущие растения единичны; только в середине августа, когда почвы увлажнены, степи оживают. В это время наблюдается массовое цветение – сначала аспект ковыля изменчивого или ковыля-тырсы, позже – полыней и астр. В середине сентября в степях некоторые растения продолжают цвести, многие плодоносят, у ряда видов отмечается появление новых листьев и побегов. Эти степи резко отличны от настоящих степей Русской равнины и Западно-Сибирской низменности, они аналогичны степям Хакасии [5; 6].

Рассмотрим характерные черты растительности лесостепей.

Луговые степи на выщелоченных черноземах сохранились на отдельных участках. Как указывает Л. М. Черепнин [4], луговые степи отличаются большой видовой насыщенностью, плотным травостоем, красочностью. В Канской и Красноярской лесостепях преобладают простреловые степи, в Ачинской (к северо-западу от г. Ачинска) появляются мезофильные аналогичные луговым степям хребта Арга. Среди луговых можно выделить простреловые, ковыльно-разнотравные и разнотравные степи.

Простреловые степи приурочены к опушкам и березовым колкам, они встречаются также в понижениях, сухих ложках, на склонах южной экспозиции, где происходит накопление снега. В травяном покрове господствует прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*); к характерным – видам относятся из злаков трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*), ковыль сибирский (*Stipa sibirica*); из разнотравья – зопник клубненосный, клубника, осока стоповидная, полыни пижмолистная и широколистная, ирис русский и другие лугово-степные и даже луговые виды. Злаки играют небольшую роль, исчезают здесь и настоящие степные виды.

Ковыльно-разнотравные степи разбросаны небольшими пятнами на пологих склонах на всей территории лесостепей. В травяном покрове господствуют перистые ковыли и разнотравье. К основным видам можно причислить ковыль красный, крупную полынь Гмелина (*Artemisia Gmelini*), зопник клубненосный, порезник промежуточный (*Libanotis intermedia*), змееголовники Риуша и поникший (*Dracocophalum*

ruishiana/ D/ nutans), прострел желтеющий и др. Эти степи используются под сенокосы или пастбища [5].

Разнотравные степи (очень красочные) развиты на пологих склонах террас р. Чулыма к северу от г. Ачинска. Травяной покров их высокий и густой (средняя высота 60 см, покрытие 90–100 %). У большинства видов широкие листья, многие растения имеют крупные цветки. Весной цветут прострел желтеющий, ветреница лесная, огоньки, летом – ярко-красный пеон (марьян корень – *Paeonia anomala*), разноцветные крупные венерины башмачки, лилия даурская, лилия саранка, живокость высокая. Злаки в составе травостоя имеют небольшое значение и представлены лесными или луговыми видами. Разнотравные луговые степи слабо используются, между тем, они дают большую растительную массу, богаты бобовыми и представляют ценные сенокосные угодья [5].

Крупнopolынно-ковыльные степи распространены в южной лесостепи и степи центральной части Канской котловины на высоких террасах р. Кана и его притоков, на лессовидных суглинках южных склонов асимметричных водоразделов. На территории Красноярской лесостепи они занимают главным образом выпуклые склоны южной экспозиции [1]. Травяной покров разрежен, покрытие 50–60 %, средняя высота 30–40 см. Основными растениями являются ковыль изменчивый и полынь сизая. К характерным видам относятся типчак ложноовечий, тонконог стройный, вероника беловойлочная; реже встречаются овсец пустынный, астра алтайская, ирис желтый, термопсис ланцетолистный, володушка многонервная и другие растения. Эти степи по видовому составу аналогичны крупнopolынно-ковыльным степям ровных плоских равнин Чулым-Енисейской и Минусинской котловин.

Мелкодерновинные степи широкой полосой протянулись по крутым эродированным склонам южной экспозиции и днищам сухих долин Канской лесостепи. В Красноярской лесостепи они сохранились на выпуклых южных склонах холмов правобережья рек. Травяной покров низкий и разреженный, средняя высота 15–30 см, покрытие 30–50 %. Роль ковылей резко уменьшается, преобладают мелкодерновинные злаки, а также степные осочки, полони и другие представители сухого разнотравья. Основные их виды – типчак ложноовечий, тонконог стройный, ковыль изменчивый или ковыль-тырса, полынь холодная, осочки твердоватая и Коржинского, лапчатка бесстебельная, вероника беловойлочная, астры алтайская и двулетняя. Обычно встречаются полынь сизая, горичник байкальский, володушка козлецоволистная и житняк гребенчатый. Мелкодерновинные степи отличаются значительным многообразием; их можно разделить на тонконоговые, типчаковые, мелкополынные (с полынью холодной), осочковые. Эти степи являются основными пастбищами. Неумеренный выпас приводит к обеднению видового состава – исчезают ковыли, крупные полони, а позже – тонконог и другие растения. Появление мелкополынных и осочковых степей, как указывает Л. М. Черепнин [4], связано в первую очередь с сильным выпасом. Мелко-дерновинные степи аналогичны степям невысоких возвышенностей Хакасии.

Луга лесостепи занимают значительные площади и используются как сенокосные, частично пастбищные угодья. Среди них можно выделить: пойменные луга среднего увлажнения пойм крупных рек; пойменные влажные луга пойм малых рек; солонцеватые и остепненные луга низких надпойменных террас; остепненные луга склонов и высоких надпойменных террас; водораздельные луга (лесные поляны).

Пойменные злаковые и злаково-разнотравные луга развиты в поймах Чулыма, Енисея, Кана, Рыбной. В их составе много хороших кормовых злаков – мятлика лугового, лисохвоста лугового, тимopheевки луговой, костра безостого, пырея ползучего, бобовых – клевера лугового, горошка мышиного и разнотравья. Наличие лютика едкого местами сильно снижает качество травостоя. Эти луга используются как сенокосы [7].

В поймах небольших рек, преимущественно в южной лесостепи и степи, тянутся полосы осоковых лугов, нередко с куртинами ив или берез; микрорельеф их кочковатый, сено грубое. В северной лесостепи, главным образом в Ачинской и Красноярской, в поймах малых рек располагаются влажные вейниковые и вейниковотаволговые луга из вейника Лангсдорфа и таволги вязолистной с зарослями кустарников – спиреи иволистной, рябинника.

Низкие надпойменные террасы рек в южной лесостепи заняты солонцеватыми и остепненными лугами; травостой их сильно выбит. Поверхность лугов мелкобугристая; здесь хорошо выражены бугры вспучивания и блюдцеобразные понижения. Низкий травяной покров, неровный рельеф и засоление делают эти участки часто мало пригодными для использования. Остепненные разнотравные луга склонов водоразделов и высоких надпойменных террас рек имеются в Ачинской лесостепи, где они сменяют степную растительность. Травяной покров лугов высокий, густой, преобладает разнотравье – порезник промежуточный, змееголовник Риуша, лилия даурская, пижма; много бобовых – клевер луговой, горошки – однопарый, мышиный. По составу травостоя остепненные луга представляют хорошие сенокосные угодья.

В *северной лесостепи* имеются большие площади естественных сенокосов, в южной значительные участки лугов, вследствие засоления и бугристого рельефа, не пригодны для сенокосов; пастбища сильно выбиты и требуют коренного улучшения [7].

В *подзоне южной лесостепи* леса занимают небольшую площадь и приурочены к склонам северной экспозиции и сухим ложам. Они образованы березой бородавчатой. Березы – молодые, порослевые; березовые лески обычно повреждены неумеренной пастбищой скота. Березовые леса южной лесостепи делятся на березняки простреловые, с господством прострела желтеющего, и березняки папоротниковые, с папоротником-орляком. Последние встречаются почти исключительно на склонах северной экспозиции. Кое-где в Красноярской степи на северных склонах останцевых возвышенностей, сложенных породами девона, попадаются участки березняков с зарослями кустарников из акации желтой, кизильника, спиреи средней [8].

В *северной лесостепи* площадь лесов резко увеличивается, они растут на северных склонах и водораз-

делах на серых лесных почвах. Помимо березняков, в Канской и частично Красноярской лесостепи встречаются сосновые, сосново-лиственничные, изредка лиственничные леса. Они аналогичны лесным насаждениям зоны травяных лесов и отличаются от последних сильной изреженностью древостоя, большим остепнением травяного покрова.

Зона светлохвойных и лиственных травяных лесов (подтайга) соответствует зоне серых лесных почв. Довольно распространенный термин подтайга мы считаем неудачным, так как эти леса по структуре, видовому составу, экологии, происхождению совершенно отличны от таежных лесов.

По географическому положению эта зона аналогична зонам широколиственных лесов Русской равнины и березовых лесов Западно-Сибирской низменности. Рельеф и литология пород значительно-однообразнее, чем в лесостепи. Невысокие увалы и плоские равнины тянутся параллельно широким речным долинам. Коренные породы покрыты плащом однородных покровных глин и суглинков. Климат, по сравнению с лесостепью, менее континентальный, увеличивается количество осадков, особенно зимних. На водоразделах и склонах в этой зоне господствуют редкостойные леса, образованные сосной, березой, реже лиственницей сибирской. В долинах рек обычны елово-пихтовые леса. Степные ценозы исчезают [9].

Парковые травяные леса имеют простую структуру. Древостой одноярусный, образован одной, реже двумя породами. Сомкнутость крон незначительна – 0,3–0,5. Для этих лесов характерно слабое развитие подлеска, подроста, полное отсутствие мхов, наличие: высокого и густого травяного покрова [9].

В состав водораздельных и долинных лесов входят различные породы – сосна, лиственница сибирская, береза, осина, ель, пихта, кедр, распределение которых неодинаково в различных районах. Основной древесной породой является сосна. В Канском и Красноярском округах она занимает междуречья и склоны и растет на почвах различного механического состава. В Ачинском округе она приурочена к песчаным террасам рек. Лиственница распространена в восточной части территории, где растет на водоразделах и склонах, образуя сосново-лиственничные леса. На границе с Западно-Сибирской низменностью лиственница исчезает с водоразделов и встречается в долинах, рек в елово-пихтовых лесах. Береза – главная древесная порода лесостепи – произрастает и в лесной зоне, особенно к западу от Енисея. Она растет на выщелоченных черноземах, серых лесных и дерново-подзолистых почвах. Осина встречается главным образом в западной части территории на слабо расчлененных водоразделах и приурочена к блюдцеобразным западинам. Осина здесь отлична от европейской, ствол у нее прямой, кора светлая, почти белая; она мало поражена сердцевинной гнилью. Ель и пихта растут в долинах рек – в пойме и по надпойменным террасам. Только на Кемчугском нагорье, где осадков выпадает около 500 мм, пихтово-еловые леса покрывают вершины и склоны увалов. Кедр попадает на отдельных участках в долинах рек на северо-западе территории (реки Кемь, Кеть, Чулым и другие).

Большое влияние на развитие парковых травяных лесов оказывает сезонная мерзлота. При наличии слоя длительного сезонного промерзания серые лесные почвы под лесами в течение всего вегетационного периода сильно увлажнены; этому способствует также их тяжелый механический состав, что и обуславливает пышный рост трав и редкостойный характер лесов [10].

Травяной покров лесов образован лесными, лугово-лесными и луго-востепными видами; последние встречаются в южной части зоны. В состав его входят восточно-сибирские виды – борщевик рассеченнолистный, реброплодник уральский, какалия копьелистная, вонючка, пеон, сочевник Гмелина, герань голубая, княжик сибирский, борец вьющийся, фиалка одноцветковая и многие другие; алтае-саянские виды – молочай волосистый; некоторую роль играют европейские виды, растения широколиственных и елово-широколиственных лесов – медуница, сочевник весенний, вороний глаз, бор развесистый, будра плющевидная. Количество европейских видов к востоку от Енисея резко уменьшается.

Травяной покров лесов характеризуется большой видовой насыщенностью до 40–50 видов на площади 10 м², тогда как в таежных лесах Енисейского края – 4–5 видов [3].

В лесу можно отметить резкую смену аспектов: весной травяной покров низкий, цветут белые анемоны, позднее яркооранжевые огоньки, лиловый сочевник весенний; в середине июня, когда температура резко повышается, аспект меняется – появляются высокотравье и папоротники. Наблюдается очень быстрый рост трав, у многих из них суточный прирост равен 2–4 см. За полторы-две недели они выгоняют высокие стебли (иногда до 1,0–1,5 м) и начинают цвести. Период цветения сильно растянут. Намечается ряд летних аспектов: раннелетний (начало июля) светло-желтый – лилии даурской; летний (середина-конец июля) – белый аспект зонтичных, сначала цветет борщевик рассеченнолистный, несколько позднее – реброплодник уральский; позднелетний (начало августа) – желтый аспект скерды сибирской, инулы солонцеватой, ястребинок; в лесу цветут лиловые и синие борцы (борец высокий, борец вьющийся). В травяных лесах массовое цветение наблюдается весной и в течение всего летнего периода. Особенно ярко смена аспектов выражена на опушках и полянах. В моховых таежных лесах смены аспектов нет; в широколиственных и елово-широколиственных лесах Русской равнины фазы цветения сдвинуты на весеннее время [3].

В конце августа – начале сентября, при первых заморозках, когда температура воздуха начинает резко снижаться, растения буреют и погибают. В это время степные растения продолжают вегетировать и многие виды цветут. У растений парковых лесов сильно укороченный вегетационный период – около трех месяцев. Растения имеют многолетние мощные корневища (иногда луковицы) с большими запасами питательных веществ; зимующие почки, одетые плотными покровами, прикрыты нередко остатками старых листьев или черешков. У многих видов наблюдается два типа

почек – крупные дифференцированные почки данного года и мелкие недифференцированные, расположенные обычно ниже, которые только через год-два или позже дадут новые побеги и листья. Эти биологические особенности позволяют растениям в течение короткого жаркого лета в условиях хорошего увлажнения дать большую растительную массу, накопить запасы питательных веществ, быстро завершить цикл развития [2].

Перейдем к характеристике основных растительных формаций.

Сосняки водоразделов и склонов представляют редкостойные леса. Насаждения сосны зрелые, повсеместно встречаются сосняки 150–250-летнего возраста. Почти все леса несут следы пожаров. В травяных сосняках подлесок и подрост отсутствуют. Сосна сейчас не возобновляется – нет ни подроста, ни молодых деревьев. Главной причиной отсутствия подроста сосны служит наличие высокого, густого травяного покрова, который препятствует ее возобновлению. В сухих борах на песчаных и скелетных почвах (боры-брусничники) местами можно видеть хороший подрост сосны, часто поврежденный пожарами.

Травяной покров парковых сосняков сходен по видовому составу с покровом березовых и березово-осиновых лесов, но более остепнен; заметно уменьшается количество широколиственных видов. К основным растениям сосновых лесов можно причислить горошек однопарый, сочевичник Гмелина, сочевичник весенний, реброплодник уральский, вейник Лангсдорфа, лилию даурскую, володушку золотистую, герань голубую, василистник малый, борец степной и многие другие. Травяной покров пестрит от массы цветущих видов.

Среди *травяных сосняков водоразделов* можно выделить следующие типы: сосняки простреловые с преобладанием прострела желтеющего, горошка однопарого, соснуреи белойойлочной, зопника клубеносного, полыни пижмолистой и других луго-востепных видов, которые распространены в северной лесостепи и по южной окраине зоны травяных лесов; сосняки вейниковые, в которых помимо вейника тростниковидного, обычные папоротник-орляк, василистник малый, лилия даурская, вонючка, герань голубая, сочевичник Гмелина, эти сосняки встречаются в северной лесостепи и лесной зоне и больших площадей не занимают; сосняки высокотравные, с преобладанием реброплодника уральского, борщевика рассеченнолистного, скерды сибирской, василистника малого, володушки золотистой и т. д. – это основной тип травяных сосняков лесной зоны; сосняки крупнотравные, в них господствует борец высокий, характерны какалия копьелистная, борщевик рассеченнолистный, таволга вязолистная, княжник сибирский, эти сосняки изредка встречаются на пологих склонах в условиях повышенного увлажнения в лесной зоне. Иные типы сосняков появляются на песчаных террасах рек и выходах коренных песчаных пород. Насаждения здесь более сомкнутые, стволы цилиндрической формы с относительно небольшими кронами. В травяном покрове – ряд северных и боровых видов: брусника, ко-

шачья лапка, грушанки однобокая и круглолистная, овсяница овечья, черника, которые придают определенный аспект борам. Среди сосновых боров песчаных отложений преобладают сосняки-брусничники, имеющие, как правило, примесь высокотравья.

Сосновые леса на породах тяжелого механического состава (бурых суглинках и глинах) по видовому составу, типологии отличны от сосняков на песчаных отложениях. Редкостойные сосновые леса водоразделов – типичные насаждения паркового типа. Широкие низкие кроны, горизонтальные ветви, сильно сбежистые конусовидные стволы сосен свидетельствуют о том, что 150–250 лет назад, когда эти территории интенсивно осваивались первыми переселенцами, сосновые леса имели такую же в общем структуру, как в настоящее время, и были парковые. Подтверждением первичного характера травяных сосновых лесов может служить высокое содержание гумуса в верхнем горизонте почвы, связанное с интенсивной биологической аккумуляцией. Частые пожары, вырубки, сенокосы способствовали дальнейшему разреживанию этих светлых лесов [11].

Сосново-лиственничные леса – занимают меньшую площадь по сравнению с сосновыми и сосново-березовыми. Они располагаются в восточной половине территории – по юго-западной и северо-восточной окраинам Канской котловины. В Красноярском округе площадь их невелика, в Ачинском округе их нет совсем. Наличие старых пней и отдельных лиственниц в сосновых лесах свидетельствует о былом, более широком распространении лиственницы. Возможно, что участки сосновых и сосново-березовых лесов в недалеком прошлом были сосново-лиственничными. Сосново-лиственничные леса располагаются на водоразделах и склонах, на породах тяжелого механического состава, на серых лесных почвах. Насаждения светлые, разреженные, одноярусные, подлесок и подрост в них отсутствуют. Травяной покров аналогичен сосновым лесам. Сосново-лиственничные леса можно разделить на простреловые, вейниковые и высокотравные (в настоящее время они мало изучены).

Березовые и березово-осиновые леса расположены в Красноярском и Ачинском округах на широких плоских междуречьях и древних террасах Енисея и Чулыма с ровной или волнистой поверхностью, испещренной округлыми блюдцеобразными западинами. Поверхность равнин не расчленена, современная и древняя эрозийные сети не развиты. В распределении березы и осины наблюдается определенная закономерность – береза занимает ровные или слабоволнистые поверхности осина приурочена к западинам и пониженным участкам рельефа. Почвы серые лесные глееватые (или глеевые) со вторым гумусовым горизонтом на бурых глинах и суглинках, в западинах подзолисто-глеевые или торфянисто-глеевые [1].

Березовые леса водоразделов представляют светлые разреженные насаждения паркового типа с луговыми полянами. Насаждения березы зрелые, местами перестойные, вблизи дорог и трактов – большие площади молодых насаждений. Подлесок и подрост развиты слабо или совсем отсутствуют. Всюду в березняках высокий травяной покров, образованный лес-

ным и лугово-лесным высокотравьем. Заметную роль играют растения широколиственных лесов, имеется небольшая примесь луговых и луговостепных видов. Вследствие однообразия рельефа и большой однородности растительного покрова разделение на ассоциации затруднено. Среди березовых лесов можно выделить березняки высокотравные, вейниково-высокотравные, вейниково-папоротниковые. Березовые и березово-осиновые леса междуречий и высоких террас Енисея и Чулыма по характеру рельефа и растительного покрова близки к западно-сибирским. Насаждения, по видимому, первичные, на что указывают приуроченность их к определенным типам рельефа, общий характер насаждений, семенное происхождение и большой возраст березы и осины. М. Ф. Елизарьева считает лиственные леса вторичными, возникшими на месте хвойных [12; 15].

Елово-пихтовые долинные леса, в северной лесостепи занимают узкие долины рек. В зоне травяных лесов они приурочены как к узким, так и к широким долинам. В состав их входят ель, пихта, береза (бородавчатая и пушистая), осина; на границе с Западно-Сибирской низменностью – лиственница сибирская, местами кедр. Значительным разнообразием характеризуются также травяной покров и подлесок; здесь обычны спиреи иволистная и средняя, рябинник, черная и красная смородина, шиповник иглистый, свидина, реже встречаются жимолость алтайская, рябина сибирская. Травяной покров по видовому составу неоднороден, имеются растения лугово-лесного и лесного высокотравья, лугово-болотные и болотные виды, представители широколистного, мелкотравья.

К югу и востоку структура елово-пихтовых лесов упрощается и площадь их резко сокращается. Долинные леса можно разделить на *елово-пихтовые леса пойм* и *надпойменные террасы*. В поймах малых и больших рек Ачинского и Красноярского округов развиты елово-пихтовые леса с густым подлеском кустарников. Травяной покров разрежен, преобладают вейник Лангсдорфа, таволга вязолистная, вербейник обыкновенный. В Канском округе они сменяются осоковыми елово-пихтовыми лесами с примесью березы и редким подлеском. В травяном покрове господствуют дернистые осоки, образующие крупнокочкватый микрорельеф. Помимо осок, постоянно встречаются хвощ болотный и луговой, таволга вязолистная, подмаренник цепкий и северный.

Темнохвойные леса южнотаяжного типа распространены главным образом в западной части территории, где они занимают надпойменные террасы рек. В Канском округе они встречаются в самой северной части котловины и приурочены к холодным узким долинам и отдельным заболоченным низинам. Под ними формируются темно-серые и серые глееватые и глеевые тяжело суглинистые почвы со вторым гумусовым горизонтом. Древостой состоит из ели, пихты; постоянна примесь лиственницы, осины, изредка кедра. Насаждения здесь сомкнутые, сложные по структуре. Травяной покров отличен от других типов леса. Помимо обычного высокотравья (медуница, будра плющевидная, вороний глаз, адокса), широко представлено таежное мелкотравье: кислица, которая не-

редко создает фон, далее майник двулистный, седмичник европейский, черника, грушанка круглолистная, цирцея альпийская. На почве отдельные куртины зеленых блестящих гипновых мхов. Наличие таежного мелкотравья, лесных мхов отличает эти долинные леса от других формаций. По характеру травяного и напочвенного покровов их можно отнести к южнотаяжному.

Весной развитие осины и березы в долинах западывает примерно на 2–3 недели. В середине июня в долинах у осины и березы отмечается весенняя фаза развития (у осины мелкие розоватые листочки, у березы мелкие зеленые). В это же время на склонах и водоразделах у осины и березы зеленые летние листья – летняя фаза развития. Осенью, наоборот, в долинах раньше наступает осенняя фаза – на водоразделах березы и осины стоят еще зеленые, в долинах деревья и кустарники расцвечены в яркие осенние тона [13; 14; 16]. Таким образом, темнохвойные елово-пихтовые и пихтово-еловые леса, за исключением западной части территории, принадлежащей собственно к Западно-Сибирской низменности, занимают возвышенности или долины рек, их существование связано с особыми условиями увлажнения и температурными инверсиями.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования о роли лесостепной и подтаежной (травяных лесов) растительности на формирование ландшафтов Сибири выделяется несколько растительных комплексов, различных по происхождению.

Комплекс парковых сосновых и березовых высокотравных лесов, сходных по видовому составу, наличию эндемов, ритму развития, экологии с крупнотравными пихтово-еловыми лесами нижнего пояса Восточных Саян и Кузнецкого Алатау. Спустившись на равнину в эпоху, очевидно, соответствующую стадии обводнения Канской котловины, эта растительность приобрела менее мезофитный облик и поселилась под пологом сосны и березы, пришедших с запада, так как темнохвойные породы сохранились до наших дней в долинах рек и на отдельных возвышенностях.

Комплекс темнохвойных елово-пихтовых лесов южнотаяжного типа. В настоящее время эти леса имеют ленточный ареал и приурочены к долинам рек, где их существование связано с температурными инверсиями и особыми условиями увлажнения. Здесь встречается ряд северных и западных видов, например, в Канской лесостепи в холодных, узких долинах много березы пушистой, арктической малины, сныти; эти растения можно рассматривать как реликты – наследие более влажной эпохи.

Комплекс разнотравных луговых степей и березовых колков. Вероятно, это самый молодой комплекс растительности лесостепей, ритм развития которых полностью соответствует современным климатическим условиям.

В истории растительного покрова ясно намечается сухая эпоха, когда широко были распространены настоящие и сухие степи, растительность солончаков, а островные степи и лесостепи не были изолированы.

К этой эпохе, по-видимому, можно отнести образование реликтового гумусового горизонта серых лесных почв. В. В. Ревердатто для территории Средней Сибири отмечает три сухих и холодных и три влажных и теплых эпохи, соответствующие ледниковым и межледниковым периодам. Более вероятно, что эта эпоха относится к послеледниковому ксеротермическому периоду. Позднее наступила влажная эпоха, когда на водоразделах и в долинах рек господствовали леса алтае-саинского типа. К этому времени, очевидно, приурочены следы интенсивного оподзоливания серых лесных почв. Позже снова началась сухая эпоха, когда образовалась сухая сеть долин и балок. В это время на водоразделах господствовали луговые степи и парковые сосново-лиственничные, а также березовые травяные леса. С этой эпохой связаны процессы проградации серых лесных почв.

Растительность зоны травяных лесов развивается в условиях повышенного увлажнения. Наличие в почвах слоя длительного сезонного промерзания, который является аккумулятором влаги, способствует сохранению и накоплению в почве выпадающих осадков. Несмотря на небольшое количество осадков, почвы под лесом характеризуются периодически промывным водным режимом, что обуславливает развитие высокотравья. Высокий травяной покров препятствует нормальному возобновлению древесных пород и здесь сформировались редкостойные травяные леса.

Иные условия водного режима создаются на крутых выпуклых склонах южной экспозиции, где развиты настоящие и каменистые степи. Из-за отсутствия снежного покрова и сильного промерзания почвы имеют непромывной водный режим. Весной и летом они сухие и холодные, лишь в конце лета и осенью – влажные. Ритм развития степей тесно связан с условиями увлажнения. Весной и в течение лета степи однообразные и бескрайние, и только осенью наблюдаются интенсивная вегетация и массовое цветение, на крутых южных склонах сохранились сухие и холодные степи монгольского типа, которые широко были распространены в ксеротермический период.

История формирования растительности, резко континентальный климат, сложный рельеф и литология, своеобразные водный и тепловой режимы почв создали те контрасты растительного покрова лесостепи и подтайги, которые мы наблюдаем в настоящее время.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Коляго С. А. К вопросу о происхождении коричнево-бурых глин и других покровных пород Красноярской лесостепи // Вопросы географии Сибири. Томск : изд-во Томск. гос. ун-та, 1953. Сб. 3. С. 13–28.
2. Николаев В. А. Ландшафтно-географические аспекты изучения и оптимизации территориальной структуры сельскохозяйственных земель // Мелиорация ландшафтов. М. : МФ ГО СССР, 1988. С. 18–30.
3. Черепнин Л. М. Растительный покров южной части Красноярского края и задачи, его изучения // Ученые записки. Т. V. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. пед. ин-та, 1956.

4. Черепнин Л. М. Особенности флоры юга Красноярского края // Ученые записки. Т. X. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. пед. ин-та, 1957.

5. Черепнин Л. М. Растительный покров южной части Красноярского края и задачи, его изучения // Ученые записки. Т. V. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. пед. ин-та, 1956.

6. Ревердатто В. В. Некоторые замечания об «островных» степях Сибири // Советская ботаника. 1947. № 6.

7. Красноярский край в цифрах. Красноярск. 2005. С. 10.

8. Средняя Сибирь. М. : Наука, 1964. 226 с.

9. Атлас. География России. М. : Дрофа, 2004. 47 с.

10. Безруких В. А. Геоэкологические особенности лесостепных агроландшафтов Приенисейской Сибири // Вестник Тамбовского ун-та. Т. 14. Вып. 3. 2009. С. 597–600.

11. Безруких В. А. Территориальная организация аграрного природопользования в условиях Приенисейской Сибири : монография / Краснояр. гос. пед. ун-т. Красноярск, 2008. С. 108–145.

12. Сочава Б. В. Тайга как тип природной среды // Южная тайга Приангарья. Л., 1969. С. 31–50.

13. Елизарьева М. Ф. Геоботанические исследования в западной части Красноярского края (от Красноярска к северу до устья р. Кеми) // Ученые записки. Т. X. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. пед. ин-та, 1957. С. 15–28.

14. Ревердатто В. В. Основные моменты развития послетретичной флоры Средней Сибири // Советская ботаника. 1940. № 2.

15. Иванов К. И. Территориальные системы общественного производства: географические аспекты аграрно-промышленного комплексирования. М. : Мысль, 1975. 269 с.

16. Лысанова Г. И. Ландшафтный анализ аграрного потенциала геосистем. Иркутск : Изд-во Ин-та геогр. СО РАН, 2001, 188 с.

17. Безруких В. А. Природные условия юго-восточной части Западной Сибири и Северо-Минусинских впадин // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Красноярского края. Вып. 8. Красноярск : КНИГИиМС. 2006. С. 133–143.

REFERENCES

1. Kolyago S. A. K voprosu o proiskhozhdenii korichnevo-buryh glin i drugih pokrovnyh porod Krasnoyarskoj lesostepi // Voprosy geografii Sibiri. Tomsk, gos. un-t. Tomsk, 1953. Sb. 3. S. 13–28.
2. Nikolaev V. A. Landshaftno-geograficheskie aspekty izucheniya i optimizacii territorial'noj struktury sel'sko-hozyajstvennyh zemel' // Melioraciya landshaftov. M. : MF GO SSSR, 1988. S. 18–30.
3. Cherepnin L. M. Rastitel'nyj pokrov yuzhnoj chasti Krasnoyarskogo kraya i zadachi, ego izucheniya // Uchenye zapiski. T. V. Krasnoyarsk : Izd-vo Krasnoyarsk. gos. pед. in-ta, 1956.
4. Cherepnin L. M. Osobennosti flory yuga Krasnoyarskogo kraya // Uchenye zapiski. T. X. Krasnoyarsk : Izd-vo Krasnoyarsk. gos. pед. in-ta, 1957.

5. Cherepnin L. M. Rastitel'nyj pokrov yuzhnoj chasti Krasnoyarskogo kraja i zadachi, ego izucheniya // Uchenye zapiski. T. V. Krasnoyarsk : Izd-vo Krasnoyar. gos. ped. in-ta, 1956.
6. Reverdatto V. V. Nekotorye zamechaniya ob "ostrovnyh" stepyah Sibiri // Sovetskiy botanik. 1947. № 6.
7. Krasnoyarskiy kraj v cifrah. Krasnoyarsk. 2005. S.10.
8. Srednyaya Sibir'. M. : Nauka, 1964. 226 s.
9. Atlas. Geografiya Rossii. M. : Drofa, 2004. 47 s.
10. Bezrukih V. A. Geoekologicheskie osobennosti lesostepnyh agrolandshaftov Prienisejskoj Sibiri // Vestnik Tambovskogo un-ta. T. 14. Vyp. 3. 2009. S. 597–600.
11. Bezrukih V. A. Territorial'naya organizaciya agrarnogo prirodopol'zovaniya v usloviyah Prienisejskoj Sibiri : monografiya / Krasnoyar. gos. ped. un-t. Krasnoyarsk, 2008. S. 108–145.
12. Sochava B. V. Tajga kak tip prirodnoj sredy // Yuzhnaya tajga Priangar'ya. L., 1969. S. 31–50.
13. Elizar'eva M. F. Geobotapicheskie issledovaniya v zapadnoj chasti Krasnoyarskogo kraja (ot Krasnoyarska k severu do ust'ya r. Kemi) // Uchenye zapiski. Krasnoyarsk : Izd-vo Krasnoyar. gos. ped. in-ta, 1957. S. 15–28.
14. Reverdatto V. V. Osnovnye momenty razvitiya posletretichnoj flory Srednej Sibiri // Sovetskiy botanik. 1940. № 2.
15. Ivanov K. I. Territorial'nye sistemy obshchestvennogo proizvodstva: geograficheskie aspekty agrarnopromyshlennogo kompleksirovaniya. M. : Mysl', 1975. 269 s.
16. Lysanova G. I. Landshaftnyj analiz agrarnogo potenciala geosistem. Irkutsk : Izd-vo In-ta geogr. SO RAN, 2001, 188 s.
17. Bezrukih V. A. Prirodnye usloviya yugovostochnoj chasti Zapadnoj Sibiri i Severo-Minusinskih vpadin // Problemy ispol'zovaniya i ohrany prirodnyh resursov Krasnoyarskogo kraja. Vyp. 8. Krasnoyarsk : KNIGiMS. 2006. S. 133–143.

© Безруких В. А., Авдеева Е. В., Коротков А. А.,
Лигаева Н. А., Кузнецова О. А., 2025

Поступила в редакцию 10.02.2025
Принята к печати 25.04.2025