

DOI:10.17308/978-5-9273-3693-7-2023-203-205

**РОЛЬ РЕЛЬЕФА В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ
ЗАКАЗНИКА «УДЫЛЬ» (НИЖНЕЕ ПРИАМУРЬЕ)****THE ROLE OF TOPOGRAPHY IN LARCH FORESTS' DISTRIBUTION
IN THE UDYLY STATE NATURE RESERVE (LOWER AMUR REGION)**

Ван П.С.

Van P.S.

e-mail: vanpolina8710@mail.ru

ФГБУ «Заповедное Приамурье», филиал Комсомольский, Комсомольск-на-Амуре, Россия

FSFI «Zapovednoye Priamurye», Komsomolsky brunch, Komsomolsk-on-Amur, Russia

Аннотация. В летний период 2014, 2016 и 2017 гг. на территории заказника «Удыль» (Нижнее Приамурье) проведены ландшафтно-экологические исследования. Проведено сравнение данных, полученных в результате исследований и рассчитанных из матрицы высот заказника морфометрических величин с целью понимания роли рельефа в пространственном распределении лиственничных лесов. Показано влияние высоты, крутизны и соларной экспозиции склонов на встречаемость лесов. Важны также гидротермические характеристики почв, закономерности изменения которых, как описано нами ранее, следуют в значительной степени изменению рельефа. Выявлено, что лиственничные леса при движении вниз по ландшафтной катене сменяются от горно-кустарниковых до травяных и багульниковых, что отвечает снижению температуры и росту влажности почвы в этом же направлении.

Abstract. Summer season 2014, 2016 and 2017 on the territory of the reserve "Udyl" (Lower Amur region) landscape-ecological studies were carried out. A comparison was made of the data obtained as a result of research and morphometric values calculated from the height matrix of the reserve in order to understand the role of relief in the spatial distribution of larch forests. The influence of height, steepness and solar exposure of slopes on the occurrence of forests is shown. Also important are the hydrothermal characteristics of soils, the patterns of change in which, as we described earlier, follow to a large extent the change in relief. It was revealed that when moving down the landscape catena, larch forests change from mountain-shrub to grass and wild rosemary forests, which corresponds to a decrease in temperature and an increase in soil moisture in the same direction.

Ключевые слова: лиственничные леса, заказник «Удыль», Нижнее Приамурье, рельеф, температура почвы, влажность почвы

Keywords: larch forests, Udyly State Nature Reserve, Lower Amur region, topography, soil temperature, soil moisture content

Леса – основной тип растительности Нижнего Приамурья. Они покрывают более 60% площади территории [7]. Их исследование в регионе сводится к описанию и классификации, что имеет важное инвентаризационное значение [5, 6, 10, 11]. В тоже время практически неизученными остаются закономерности распределения лесов [1, 3, 8, 9]. Между тем именно их выявление раскрывает особенности структурно-функциональной организации лесных экосистем, позволяет спрогнозировать их реакцию на внешние изменения природной среды, в том числе климатические. Заказник «Удыль» находится на северо-востоке Нижнего Приамурья, на северо-западе Удыль-Кизинской низменности, в зоне островковой вечной мерзлоты. Здесь преобладает озерно-аллювиальный низменный рельеф с короткими низкогорными хребтами с высотами от 5 до 476 м. В центре заказника расположено озеро Удыль площадью 330 км². Лугово-болотная растительность наиболее распространена в заказнике и покрывает его низменную часть [2]. Леса составляют 25% его площади и занимают в основном низкогорье. Здесь представлены лиственничные, елово-пихтовые, вторичные белоберезовые и осиновые леса. В поймах рек, впадающих в озеро, произрастают елово-пихтово-широколиственные и тополевые леса. Под лесной растительностью распространены почвы буроземного типа, под лугово-болотной – торфяно-глееземы и аллювиальные почвы.

В летний период 2014, 2016 и 2017 гг. на территории заказника «Удыль» проведены ландшафтно-экологические исследования с закладкой комплексных пробных площадей 20x20 м в различных типах местоположений [4]. Закладка площади включала описание флоры и растительности, рельефа, почвенного профиля, измерение температуры и влажности почв на разных глубинах. В результате нами заложено 25 пробных площадей, 11 из которых в местах произрастания лиственничных лесов. С целью выявления роли рельефа в распределении лиственничников рассчитывались морфометрические величины (МВ). Для этого использовали систему базовых МВ [14] и ряда составных [12] МВ, полученных из цифровой модели рельефа проекта NASA SRTM3. Основной МВ является абсолютная высота Z . Тянущую вниз со склонов силу характеризует крутизна, которая определяется углом наклона поверхности GA . Из-за цикличности экспозиции склонов A_0 (0° и 360° – одно и то же, северный склон) нельзя применять ее выражение непосредственно. В связи с этим ее преобразовывали в нециклические функции от A_0 , а именно $\sin A_0$, $\cos A_0$ [13]. Таким образом, положительные значения $\sin A_0$ отвечают за восточные, $\cos A_0$ – северные склоны, а отрицательные – за западные и южные, соответственно.

Лиственничные леса наиболее распространены в заказнике и подразделяются на травяные, горно-кустарниковые и багульниковые [2]. Лиственничники травяные произрастают повсеместно и относятся в основном к послепожарным вторичным лесам. В густом травяном покрове доминируют *Calamagrostis amurensis* Prob. и *Carex pallida* С.А. Мей. Лиственничники багульниковые тяготеют к холодным переувлажненным понижениям с близким залеганием вечной мерзлоты. Хорошо развитый кустарниковый ярус состоит из *Ledum maximum* (Nakai) A.P. Khokhr. & Mazurenko. Лиственничники

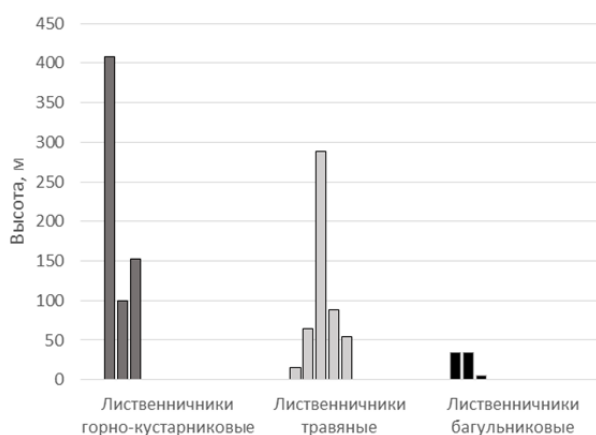


Рис. 1. Распределение лиственничных лесов в зависимости от высоты

местопроизрастания с дубово-лиственничными лесами заказника, встречающихся фрагментарно на сухих скалистых вершинах [3].

Лиственничники травяные наиболее распространенные в заказнике могут занимать как пологие, так и крутые склоны гор (3–10°), тяготея к трансэлювиальным и трансаккумулятивным типам местоположений (15–300 м). Они располагаются преимущественно на свежих почвах с диапазоном температур 8–13 °С на глубине 30 см, 7–13 °С и 6–11 °С на глубинах 40 и 50 см, соответственно. Таким образом, амплитуда температуры почвы на одной и той же глубине может достигать 6°С на различных пробных площадях. Большая вариативность в выборе условий произрастания данного типа леса может говорить об их вторичности, по сукцессиям которых сложно определить к каким именно типам леса они относились ранее. Чаще всего это послепожарные варианты елово-пихтовых лесов и коренных лиственничников.

Лиственничники багульниковые занимают супераквальные местоположения в выположенных (1–3°) заболоченных низинах (5–35 м) с близким залеганием вечной мерзлоты. Диапазон температур почв, характерный для них: 3–11, 3–9 и 2–9 °С на глубинах 30, 40 и 50 см соответственно.

В изучаемом регионе наблюдается температурная инверсия почвы, когда температура у подножья гор и в низинах минимальна, в связи с близостью к поверхности вечной мерзлоты, а на склонах и вершинах максимальна из-за прогрева склонов. Влажность почвы в лиственничных лесах хоть и имеет меньшую связь с абсолютной высотой (рис. 2–3), все же сохраняет тенденцию к росту при движении сверху вниз по склонам.

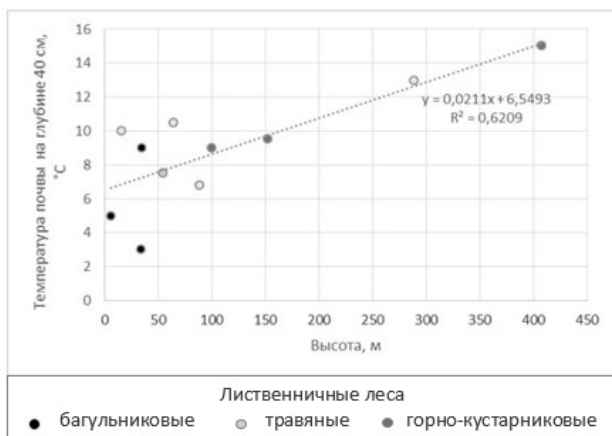


Рис. 2. Зависимость температуры почвы на глубине 40 см от высоты расположения пробных площадей

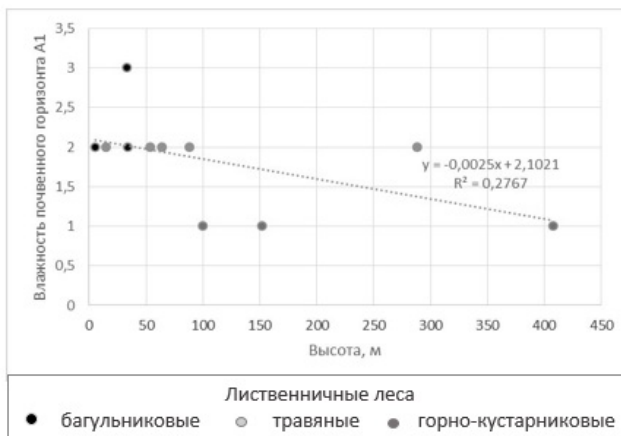


Рис. 3. Зависимость влажности почвенного горизонта А1 от высоты расположения пробных площадей

Рассмотрим какую роль в распределении лиственничных лесов играет солярная экспозиция склона. Лиственничники горно-кустарниковые занимают преимущественно южные склоны, но могут занимать северные склоны на малых высотах (рис. 4). Лиственничники травяные не проявляют тяготения к определенным экспозициям и встречаются на северных, восточных и западных склонах. Лиственничники багульниковые несмотря на то, что произрастают в пологих низинах, проявляют четкую приуроченность к склонам северных экспозиций. В целом, лиственничные леса имеют тенденцию к произрастанию на северных склонах и лишь с возрастанием высоты до 150 м переходят на южные склоны.

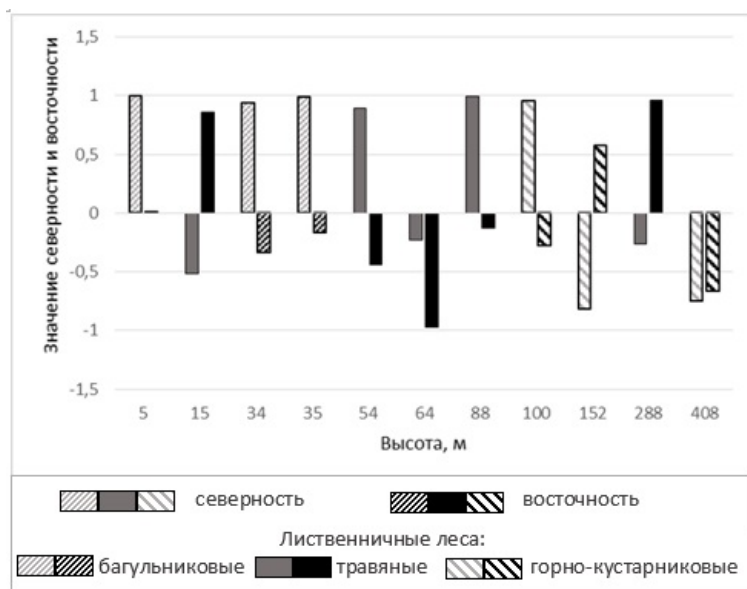


Рис. 4. Сравнение экспозиций склонов, занимаемых лиственничниками багульниковыми, травяными и горно-кустарниковыми. Отрицательные значения северной и восточной экспозиций означают выраженность южной и западной, соответственно

стью в выборе условий местопроизрастания, поскольку часто являются вторичными послепожарными вариантами елово-пихтовых и коренных лиственничных лесов.

Литература

1. Ван, П. С. Роль рельефа в распределении елово-пихтовых и дубовых лесов заказника «Удиль» / П.С. Ван // Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России: материалы II всерос. науч.-практ. конф. (Комсомольск-на-Амуре, 9 декабря 2022 г.). Комсомольск-на-Амуре : АмГПУ, 2022. – С. 42-45.
2. Ван, П. С. Растительность федерального заказника «Удиль» (Нижнее Приамурье) / П. С. Ван, А. В. Силаев, Г. В. Ван // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2021. – №3. – С. 69-78. DOI: 10.17308/geo.2021.3/3603.
3. Ван, П. С. Дубовые и дубово-лиственничные леса заказника «Удиль» (Нижнее Приамурье) / П. С. Ван, Л. С. Шарая, Г. В. Ван // Геосистемы Северно-Восточной Азии: географические факторы динамики и развития их структур: материалы десятой науч.-практ. конф. (Владивосток, 21-22 апреля 2022 г.). Владивосток : ТИГ ДВО РАН, 2022. – С. 87-91. DOI: 10.35735/9785604701171_87.
4. Глазовская, М. А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов / М. А. Глазовская. – М. : МГУ, 1964. – 230 с.
5. Колесников, Б. П. Растительность. Южная часть Дальнего Востока. Серия Природные условия и естественные ресурсы СССР / Б. П. Колесников. – М. : Наука, 1969. – С. 206-251.
6. Леса Дальнего Востока / под ред. А. С. Агеевко. – М. : Лесная промышленность, 1969. – 392 с.
7. Природные ландшафты Нижнего Приамурья / В. И. Никонов // Сибирский географический сборник. – Новосибирск : Наука, 1975. – №10. – С. 128-175.
8. Петренко, П. С. Пространственная организация лесных топогеосистем Нижнего Приамурья (на примере заповедника «Комсомольский») / П. С. Петренко // География и природные ресурсы. – 2017. – №3. – С. 36-45.
9. Петренко, П. С. Влияние геоморфологических факторов на организацию лесных топогеосистем заповедника «Комсомольский» / П. С. Петренко, Э. Г. Коломыц // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География, Геоэкология. – 2018. – №2. – С.16-27.
10. Природные условия Удиль-Кизинской низменности / под ред. А. М. Ивлева. – Новосибирск : Наука, 1973. – 192 с.
11. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / под ред. А. Ю. Алексеенко. – Хабаровск : ДальНИИЛХ, 2009. – 470 с.
12. Шарый, П. А. Статистическая оценка связи пространственной изменчивости содержания органического углерода в серой лесной почве с плотностью, концентрациями металлов и рельефом / П. А. Шарый, Д. Л. Пинский // Почвоведение. – 2013. – № 11. – С. 1344-1356.
13. Шарый, П. А. Механизмы влияния солнечной радиации и анизотропии местности на растительность темнохвойных лесов Печоро-Ильчского заповедника / П. А. Шарый, Н. С. Смирнов // Экология. – 2013. – № 1. – С. 11-19.
14. Shary, P. A. Fundamental quantitative methods of land surface analysis / P. A. Shary, L. S. Sharaya, A. V. Mitusov // Geoderma. – 2002. – V. 107. – P. 1-32.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы:

1. При движении сверху вниз по ландшафтной катене лиственничные леса сменяются в следующей последовательности: горно-кустарниковые – травяные – багульниковые, что сопряжено с понижением температуры почвы и увеличением ее влажности в данном направлении.

2. Лиственничники в целом тяготеют к произрастанию на склонах северной экспозиции, которая с возрастом высоты сменяется на южную. При этом направленность склона на восток или запад не оказывает существенного влияния на распределение этих лесов.

3. Лиственничники горно-кустарниковые схожи по местам произрастания с дубовыми и дубово-лиственничными лесами заказника «Удиль».

4. Лиственничники травяные характеризуются большой вариативно-