

БИОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 630:502.75(571.621)

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Е.С. Лонкина

ФГБУ «Государственный заповедник «Бастак»
ул. Шолом-Алейхема, д. 69а, г. Биробиджан, 679014,
e-mail: lonkina83@mail.ru

В статье представлена информация о современном состоянии кедрово-широколиственных лесов государственного природного заповедника «Бастак». Определены экологические условия произрастания, структура лесов и основные направления динамических изменений. Установлено, что естественные кедрово-широколиственные леса заповедника находятся в стрессовом состоянии. Предложены рекомендации по восстановлению кедрово-широколиственных лесов.

Ключевые слова: заповедник, кедрово-широколиственные леса, структура, динамика, восстановление.

Государственный природный заповедник «Бастак» учрежден постановлением Правительства Российской Федерации № 96 от 28.01.1998 г. Он расположен в южной части Дальнего Востока, на северо-востоке и востоке Еврейской автономной области (ЕАО). Заповедник располагается в Биробиджанском и Облученском муниципальных районах. Постановлением Правительства РФ № 302 от 21.04.2011 территория заповедника расширена на 35323,5 га за счет земель лесного фонда, расположенных в Смидовичском муниципальном районе ЕАО, в границах бывшего заказника «Забеловский». Таким образом, заповедник представлен двумя кластерными участками (центральный и «Забеловский»), общая площадь заповедника составляет 127094,5 га. На территории государственного природного заповедника создано лесничество «Государственный заповедник «Бастак», которое, в свою очередь, разделено на 4 участковых лесничества: Горное, Икуринское, Раздольненское и Забеловское.

Большая часть территории заповедника «Бастак» (75881,7 га) представлена разнообразными по условиям произрастания и видовому составу лесами. Наибольшее распространение по площади заповедника имеют следующие древесные породы: береза белая (14571 га), лиственница (10019,1 га), береза желтая (8505,1 га), дуб (8249,2 га), пихта (7778,9 га), кедр (5071,8 га), осина (4965,1 га), ель (4125,8 га), ольха (3447,6 га), липа (3286,8 га).

Одним из ключевых показателей устойчивости лесной экосистемы является лесистость террито-

рии. Согласно материалам лесоустройства, общая лесистость территории заповедника составляет 56%. Лесистость крайне неравномерна по участковым лесничествам: в Горном она составляет 96%, в Икуринском – 61%, Раздольненском – 39%, в Забеловском – 29% [6].

Широколиственно-кедровые леса в заповеднике «Бастак» представлены на северо-западном пределе их распространения. Согласно географо-генетической классификации, они относятся к фации северных кедровников, а по эколого-флористической классификации – к порядку *Tilio amurensis-Pinetalia koraiensis* класса *Quarcetea mongolicae* [3, 9, 10].

Целью данной работы является характеристика современного состояния и анализ динамики кедрово-широколиственных лесов заповедника «Бастак». Для выполнения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить экологические условия произрастания кедровников в пределах государственного природного заповедника «Бастак».

2. Выявить основные доминанты и структуру древесного яруса изучаемых фитоценозов.

3. Проанализировать основные тренды динамических изменений, проходящих в кедровниках государственного природного заповедника «Бастак».

Для определения условий произрастания, выявления преобладающих древесных пород кедрово-широколиственных лесов заповедника «Бастак», определения таксационных характеристик древостоя автором проведено маршрутное обследование лесов заповедника. Густота маршрутов

позволила охватить практически весь массив широколиственно-кедрового леса. При маршрутном обследовании проводилось геоботаническое описание пробных площадей размером 20x20 м. Для описания выбраны участки, относительно однородные по экологическим условиям и флористическому составу. При описании сообществ собрана следующая информация и измерения: 1). Географическое положение; 2). Геоморфология; 3). Описание древостоя (общая сомкнутость, средняя высота древостоя, полный видовой состав; для каждого вида деревьев – проективное покрытие в %, высота, диаметр); 4). Описание подроста (видовой состав, высота подроста каждого вида дерева и его количество в шт./га); 5). Описание подлеска (общее проективное покрытие в %; для каждого вида кустарников – средняя высота и проективное покрытие в %); 6. Описание травяного яруса включает в себя составление полного видового списка, определение общего проективного покрытия травяного яруса и каждого вида в %, средняя высота каждого вида в м [8]. Помимо собственных полевых исследований для анализа современного состояния широколиственно-кедровых лесов заповедника использованы материалы лесоустройства (2011 г.) и государственного лесного реестра (по данным на 01.01.2014 г.).

Эдификатором широколиственно-кедровых лесов заповедника является кедр корейский *Pinus koraiensis*. На территории государственного природного заповедника данные растительные группировки произрастают в северной и центральной части центрального участка Горного и Икуруинского участков лесничеств. На территории указанных участков лесничеств изучаемые растительные сообщества занимают преимущественно пологие и покатые склоны южной, юго-восточной, восточной и западной экспозиции в достаточно

широком высотном диапазоне от 150 до 600 м над уровнем моря. Широколиственно-кедровые леса заповедника «Бастак» произрастают на периодически сухих и свежих местообитаниях. Для древостоя широколиственно-кедровых лесов типичен многовидовой состав, в одном сообществе принимают участие от 5 до 23 древесных пород. Наименьшее видовое разнообразие отмечается в периодически сухих местообитаниях, наибольшее – в свежих фитоценозах. Доля участия кедра по запасу в составе древостоев колеблется от 3 единиц в периодически сухих кедровниках, до 5–6 единиц в свежих растительных сообществах. В табл. представлено распределение древесных пород в пределах типов леса (по данным материалов лесоустройства 2011 г.).

Как видно из табл. 1, кедровники периодически сухих местообитаний занимают наименьшую площадь. Скорее всего, это связано с тем, что данные растительные сообщества произрастают на гребнях водоразделов, которые занимают небольшие площади. На территории заповедника «Бастак» свежие местообитания представлены достаточно широко, они располагаются на верхних и средних частях пологих и покатых склонов, а также в седловинах и, соответственно, площадь свежих кедровников больше.

Древостой кедровников многоярусный. В периодически сухих кедровниках выделяется два древесных яруса. Первый ярус формирует кедр корейский, береза желтая *Betula costata* и дуб монгольский *Quercus mongolica*, во втором пихта белокорая *Abies nephrolepis*, липа амурская *Tilia amurensis* и клен мелколистный *Acer mono*. Высота первого яруса составляет 20–22 м, второго – 15 м. Подлесок слабо развит, состоит из рододендрона даурского *Rhododendron davuricum*, лещины маньчжурской *Corylus mandshurica*. Травяной покров слабо

Т а б л и ц а 1

Породный состав кедрово-широколиственных лесов заповедника «Бастак»

Тип леса	Древесные породы (площадь, га)								Итого	%
	Кедр	Ель	Пихта	Дуб	Ясень	Липа	Береза желтая	Клен		
Периодически сухой кедровник с дубом (К II)	1871		9,8	52,4		402	1106,7	8,5	3450,4	30,3
Свежий лещинный кедровник с елью и ясенем (К III)	58,7	9			57				124,7	1,1
Свежий кедровник с березой желтой (К IV)	3142,1	1045	2453,5			242,7	939,7		7813,1	68,6
Итого	5071,8	1044	2463,3	52,4	57	644,7	2046,5	8,5	11388,2	100

развит, представлен майником двулистным *Maianthemum bifolium*, василистником нитчатым *Thalictrum filamentosum*, осоками бледной *Carex pallida*, красовлас *C. callitrichos*, ланцетной *C. Lanceolata*; единично или куртинами произрастает ложнопузырник игольчатый *Pseudocystopteris spinulosa*. В данных растительных сообществах отмечено 15 видов деревьев, 12 видов кустарников, один вид деревянистой лианы, 25 видов травянистых растений.

Для свежих кедровников характерно более сложное строение. В данных растительных сообществах выделяются три древесных яруса, два кустарниковых и травяной ярус. Первый древесный ярус представлен кедром корейским, елью аянской *Picea ajanensis*, березой желтой, второй – липой амурской, пихтой белокорой, ясенем маньчжурским *Fraxinus mandshurica*, в третьем ярусе – клены мелколистный *Acer mono* и зеленокорый *A. tegmentosum*, ильм лопастный *Ulmus laciniata* и другие. Высота первого яруса составляет 20–25 м, второго – 17–15 м, третьего – 10 м. Единичные деревья кедр корейского имеют высоту 27–29 м. Кустарниковый ярус густой и многопородный, в нем также можно выделить 2 яруса. В первом кустарниковом ярусе (высота 2,5–4 м) представлены лещина маньчжурская *Corylus mandshurica*, элеутерококк колючий *Eleutherococcus senticosus*, чубушник тонколистный *Philadelphus tenuifolius*, калина Саржента *Viburnum sargentii*; во втором ярусе (высота 1,5–0,8 м) произрастают более низкие кустарники: бересклет малоцветковый *Euonymus pauciflora*, жимолости Максимовича *Lonicera maximowiczii* и золотистоцветковая *L. chrysantha*, барбарис амурский *Berberis amurensis* и другие. Характерна внеярусная растительность, представленная виноградом амурским *Vitis amurensis*, актинидией коломикта *Actinidia kolomikta*. Травяной покров разнообразный, состоящий из осок, василистника нитчатого *Thalictrum filamentosum*, подмаренника даурского *Galium davuricum*, седмичника европейского *Trientalis europaea*, лабазника дланевидного *Filipendula palmata*, волжанки двудомной *Aruncus dioicus*, арсеньевии гладкой *Arsenjevia glabrata*, чистоустника азиатского *Osmundastrum asiaticum* и др. В данных фитоценозах зафиксировано 23 вида деревьев, 16 видов кустарников, 3 вида деревянистой лианы, 70 видов травянистых растений.

В горизонтальном отношении для кедровников характерно группово-куртинное размещение деревьев, кустарников и травянистых растений. Куртины всегда имеют смешанный характер, они состоят из кедр корейского с примесью ели аянской и пихты, из кедр корейского и комплекса широко-

Т а б л и ц а 2

Возрастная структура кедр корейского (в числителе – площадь, га; в знаменателе – запас, тыс. м³)

Возрастная группа	Год наблюдения	
	1997	2013
Молодняки	52/2,9	42/4,5
Средневозрастные	23/5,0	434/73
Приспевающие	394/84,6	2445/434,9
Спелые	3076/616,0	1716,8/310
Перестойные	1634/329,6	434/78
Итого	5179/1038,1	5071,8/900

лиственных пород (клен мелколистный, береза желтая, липа амурская, ясень маньчжурский).

Кедр корейский в заповеднике «Бастак» представлен различными возрастными группами. Под группой возраста в лесоведении принято считать число лет, в пределах которого лес хозяйственно однороден. Продолжительность группы возраста для кедр корейского составляет 40 лет [2]. В табл. 2 представлена возрастная структура кедр корейского (согласно данным лесоустройства 1997 г. и государственного лесного реестра по состоянию на 01.01.2014 г.).

Как видно из табл. 2, за время существования заповедника «Бастак» общая площадь кедровников практически не изменилась. Однако в пределах возрастных групп имеются значительные изменения. Так, произошло резкое увеличение площади средневозрастных (с 23 га в 1997 г. до 434 га в 2014 г.) и приспевающих (с 394 га в 1997 г. до 2445 га в 2014 г.). На фоне увеличения площади средневозрастных и приспевающих насаждений кедр корейского более чем в 2 раза сократилась площадь спелых и перестойных насаждений (с 4710 га в 1997 г. до 2150,8 га в 2014 г.). Похожая тенденция наблюдается и при анализе изменений запаса кедр корейского в пределах групп возраста. Как видно из табл. 2, увеличились запасы молодняков в 1,5 раза (с 2,9 тыс. м³ в 1997 г. до 4,5 тыс. м³ в 2014 г.), средневозрастных – в 14 раз (с 23 тыс. м³ в 1997 г. до 434 тыс. м³ в 2014 г.), приспевающих – в 5 раз (с 394 тыс. м³ в 1997 г. до 2445 тыс. м³ в 2014 г.), в 2 раза уменьшились запасы спелых и перестойных насаждений (с 4710 тыс. м³ в 1997 г. до 2150,8 тыс. м³ в 2014 г.). Увеличение площадей и запасов средневозрастных и приспевающих насаждений и уменьшение площади и запаса спелых и перестойных насаждений является естественным процессом смены поколений, происходящим в растительных сообществах.

Естественное возобновление протекает удовлетворительно. Общая численность подроста кедр корейского варьирует от 0,5 до 20 тыс. экз./га. Боль-

шинство особей подроста имеют высоту 0,5 м. Возобновление наиболее успешно происходит в окнах древостоя, образующихся после вывала 2–3 деревьев верхнего полога. На связь кедр с открытым пологом указывают приуроченность его подроста к окнам, размер групп, соответствующий диаметрам окон после выпадения такого количества деревьев и соответствие периодов возобновления кедр периодом ускоренного роста старших деревьев во время осветления полога [1]. Данные особенности возобновления у кедр корейского отмечены на постоянных пробных площадях в Уссурийском и Сихотэ-Алинском заповедниках и в бассейнах рр. Большая Уссурка и Алчан (приток Бикина), а также в кедрово-широколиственных лесах горных массивов Чан Бай и Лао-е-Лин в китайской части ареала кедр корейского [5, 11–14]. Таким образом, для успешного возобновления кедр корейского необходимы световые окна, образующиеся при выпадении деревьев первого яруса.

Современное состояние широколиственно-кедровых лесов заповедника «Бастак» автором оценивается как стрессовое. В 60–70-х гг. XX в. кедровники заповедника «Бастак» подвергались интенсивным рубкам главного пользования и пожарам, в результате чего большая часть данных растительных сообществ находится в стадии восстановительных смен, а некоторые коренные кедрово-широколиственные леса вообще утрачивают признаки естественных фитоценозов. На месте периодически сухих кедровников развиваются дубняки рододендроновые, на месте свежих кедровников – разнообразные по составу растительные сообщества, в первую очередь липняки и желтоберезняки.

Создание особо охраняемой природной территории наивысшего ранга оказало положительное влияние на природные комплексы изучаемой территории, в том числе и кедровники. В настоящее время не происходит смены лесообразующей породы. Во всех вторичных фитоценозах наблюдается присутствие хвойных пород, прежде всего кедр корейского, что свидетельствует о восстановлении коренных типов лесов. Однако необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на сохранение достигнутых результатов:

1. Проведение мониторинга причин динамических изменений, для чего необходима организация комплексного экологического обследования природной среды (атмосферные, почвенные, гидрологические исследования) в местах произрастания кедрово-широколиственных лесов.

2. Проведение зонирования территории заповедника «Бастак», выделение зоны абсолютного покоя

в местах произрастания кедр корейского, определение регламента лесопользования в данной зоне.

3. Полное восстановление системы минерализованных полос, расположенных в юго-западной части заповедника и его охранный зоне.

4. Качественное и своевременное проведение профилактических противопожарных мероприятий (отжиги, ремонт и уход за созданными минерализованными полосами и дорогами противопожарного назначения).

5. Мониторинг пожарной ситуации на территории заповедника «Бастак», его охранных зон и сопредельных территорий.

6. Своевременное обнаружение и оперативное тушение лесных пожаров, возникающих как на территории заповедника «Бастак» и его охранных зон, так и на сопредельных с заповедником территориях Хабаровского края.

7. Проведение периодического лесопатологического обследования кедрово-широколиственных лесов с целью выявления очагов массового размножения вредителей и болезней леса.

8. Распространение кедр корейского как облигатного зоохорного вида зависит от предпочтений животных, создающих кладовки с его семенами в старовозрастных микрогруппировках, где существует сомкнутый верхний полог и отсутствует густой подлесок и травостой [4, 7], в связи с чем, для успешного возобновления кедр, необходимо проведение биотехнических мероприятий, прежде всего подкормочных площадок, направленных на увеличение численности животных заповедника.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Возмищева А.С., Лонкина Е.С., Крестов П.В. Размещение подроста в микрогруппировках и окнах северных широколиственно-кедровых лесов // Вестник КрасГАУ. 2012. № 3. С. 135–140.
2. Гуков Г.В. Лесоведение на Дальнем Востоке: учеб. пособие. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1990. 312 с.
3. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Тр. ДВФ АН СССР. Сер. ботан. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. 264 с.
4. Костенко В.А. Взаимосвязи птиц и млекопитающих с кедром корейским в лесах среднего и южного Сихотэ-Алиня и защита посевов кедр: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 1966. 18 с.
5. Кудинов А.И. Широколиственно-кедровые леса Южного Приморья и их динамика. Владивосток: Дальнаука, 2004. 376 с.
6. Лесохозяйственный регламент лесничества «Государственный природный заповедник «Ба-

- стак». Биробиджан: Изд-во ФГБУ «Государственный заповедник «Бастак», 2014. 60 с.
7. Омелько М.М., Омелько А.М., Омелько М.М. (мл.) Роль маньчжурской белки в возобновлении кедра корейского во вторичных широколиственных лесах Приморья // Лесоведение. 2007. № 4. С. 68–72.
 8. Методы полевых экологических исследований: учебное пособие / отв. ред. А.Б. Ручин. Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2014. 412 с.
 9. Рубцова Т.А., Крестов П.В., Майоренкова О.С., Фрисман Е.Я. Описание разнообразия и классификация лесной растительности Еврейской автономной области // Научные основы сохранения биоразнообразия Дальнего Востока России: комплексный региональный проект ДВО РАН по программе Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России» / под ред. А.В. Адрианова. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 141–156.
 10. Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак» / отв. ред. Т.А. Рубцова. Владивосток: Дальнаука, 2007. 283 с.
 11. Ishikawa Y., Krestov P.V., Namikawa K. Disturbance history and tree establishment in old-growth Pinus koraiensis-hardwood forests in the Russian Far East // Journal of Vegetation Science. 1999. Vol. 10. P. 439–448.
 12. Namikawa K., Wang F. Community structure of a mixed Korean pine (Pinus koraiensis) -hardwood forest in Xianobeihu Forestry Area, Ning'an District, Heilongjiang Province, northeastern China // Japanese Journal of Forest Environment. Vol. 38. P. 35–42.
 13. Okitsu S. Growth characteristics and regeneration maner of the Korean Pine (Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.) on Mt. Changbai, Northeastern China // Natural Environmental Science Research. 1996. Vol. 9. P. 9–14.
 14. Wang. C. The forests of China. Cambridge: Harvard University Press, 1961. 276 p.

This article presents information of the Korean pine broad-leaved forests present-day condition in the state nature reserve of Bastack. The author defines ecological conditions for growing, the structure of forests and main dynamic trends. It is determined that natural Korean pine broad-leaved forests in Bastack are in a stressful condition. A number of recommendations aimed at the restoration of the Korean pine broad-leaved forests are proposed by the author.

Key words: nature reserve, the Korean pine, broad-leaved forests, structure of forests, dynamic trends, restoration.