

УДК 630.182.58 (1-925.17)

МОРФОСТРУКТУРА ВТОРИЧНЫХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ КАК ОТРАЖЕНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СУКЦЕССИИ

Брижатая А. А., Москалюк Т. А.

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия, al-lus@mail.ru, tat.moskaluk@mail.ru

В статье рассматривается фитоценотическая структура одного из наиболее распространенных вторичных типов леса – дубово-широколиственного разнокустарникового разнотравного, произрастающего на лесной территории Ботанического сада-института ДВО РАН и вступившего в заключительную фазу восстановительной сукцессии.

Ключевые слова: сукцессия, парцелла, жизненная форма, широколиственные леса, Приморье.

ВВЕДЕНИЕ

В ценотической структуре растительного покрова объективно отражаются все особенности и закономерности развития сообществ, и характеристики ее основных ценоэлементов следует использовать для анализа и мониторинга состояния любых экосистем. Ценотическая структура вторичных широколиственных лесов, составляющих основную часть современного лесного покрова Приморского края, изучена еще очень слабо. Эти леса представляют одну из стадий восстановительной сукцессии уникальных реликтовых кедрово-чернопихтово-широколиственных лесов, известных под названием «уссурийская тайга» и характеризующихся пониженной устойчивостью к антропогенным факторам. Изучение ценотической структуры этих лесов имеет прямое отношение к сохранению биологического разнообразия данной формации.

В статье рассматривается ценотическая структура и выявлены жизненные формы растений, выполненные в одном из наиболее распространенных в Южной части Приморского края вторичных типов леса на территории Ботанического сада ДВО РАН (пригород Владивостока) – дубово-широколиственном разнокустарниковом разнотравном.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Леса Ботанического сада ДВО РАН типичны для южной части Приморского края. В пригородной зоне самого большого города края – Владивостока, они испытывают постоянное высокое антропогенное воздействие в виде рекреационной нагрузки, что составляет реальную угрозу для сохранения их видового и ценотического разнообразия.

Исследованный тип леса занимает среднюю часть низкогорного покатого склона северной экспозиции с выходом на водораздел и имеет большое сходство с влажными широколиственными лесами зоны хвойно-широколиственных лесов

Приморья. В 40-х годах прошлого столетия древостой пройден выборочными рубками, а затем пожарами. В настоящее время он вступил в заключительную фазу сукцессии – в нем идет активная смена главных лесообразующих пород-эдификаторов (рис. 1) – березы белой (*Betula platyphylla* Sukacz.) на пихту цельнолистную (*Abies holophylla* Maxim.) и кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.).

Исследования проводились на постоянной пробной площади размером 50×50 м. Таксационно-лесоводственное и геоботаническое описания выполнялись по методам, общепринятым в лесной фитоценологии [5]. На пробной площади сделан сплошной пересчет древостоя и подроста, детально описаны все ценопопуляции. Ценолитическая структура изучалась в соответствии с теоретическими разработками Н. В. Дылиса [3]. На планы в масштабе 1:100 наносились кроны деревьев, подлеска и контуры группировок травяного яруса. Основным элементом фитоценолитической структуры выбрана парцелла. Парцеллы выделялись на основе попарного наложения картосхем и сравнительного анализа характеристик всех компонентов (ярусов) фитоценоза друг с другом и с условиями обитания. Описание жизненных форм растений выполнено по сводке [1], учитывающей количество плодоношений, ритмы сезонного развития, продолжительность жизни, высоту растений, структуру надземных и подземных органов, и другие признаки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В фитоценозе дубово-широколиственного разнокустарникового разнотравного леса произрастают 60 видов сосудистых растений, в том числе 13 видов деревьев (табл. 1), 14 видов кустарников и 33 вида травянистых растений. Главными факторами формирования парцеллярной структуры исследованного типа леса являются ценолитические, в частности высокие эдификаторные функции древостоя, определяющие общую однородность среды под пологом леса, разреженность травяного яруса и, как следствие, не слишком значительные различия большинства парцелл между собой.

На основании анализа лесоводственно-геоботанических показателей и экологических условий в структуре исследованного фитоценоза выделены 8 горизонтальных ценоэлементов-парцелл (рис. 2). Во всех парцеллах фонообразующими являются одни и те же микрогруппировки травяного яруса: разнотравно-редкопокровная и разнотравно-осоковая.

Сильные различия характерны для парцелл, которые в наибольшей степени отражают смену главных видов-лесообразователей. Это парцеллы дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая (рис. 3, А), в которой идет активное возобновление *Abies holophylla* – одной из главных коренных пород хвойно-широколиственной формации Приморья, и редкостойная с грабом кленово-чубушниковая осоково-разнотравная – «валежная», где отмечен процесс интенсивного отпада пионерной породы – *Betula platyphylla* (рис. 3, Б). Участки парцеллы с пихтой цельнолистной располагаются по периферии «валежной» парцеллы.

Таблица 1

Краткая таксационная характеристика древостоев

Виды	N, шт./га		D _{ср} , см		H _{ср} , м		M, м ³ /га		Полнота
	расту-щие	сухо-стой	расту-щие	сухо-стой	расту-щие	сухо-стой	расту-щие	сухо-стой	расту-щие
<i>Abies holophylla</i>	220	12	16,9	6	12,3	5,5	56,0	3,2	0,2
<i>Acer mono</i> , <i>A. pseudo-sieboldianum</i>	172	0	11,2	0	12	0	8,5	0	0,1
<i>Betula davurica</i>	12	0	45,6	0	21,6	0	15,0	0	0,1
<i>Betula platyphylla</i>	20	8	35,2	36,1	20,0	20,9	18,0	9,0	0,1
<i>Carpinus cordata</i>	512	0	10,1	0	9,8	0	20,1	0	0,4
<i>Cerasus maximowiczii</i>	8	0	10,8	0	12	0	<1	0	<0,1
<i>Kalopanax septemlobum</i>	8	0	53,7	0	19,1	0	14,8	0	<0,1
<i>Pinus koraiensis</i>	24	0	8,8	0	12	0	1,0	0	<0,1
<i>Quercus mongolica</i>	152	0	31,8	0	16,8	0	95,6	0	0,4
<i>Tilia amurensis</i> , <i>T. mandshurica</i>	52	0	30,7	0	22	0	31,2	0	0,2
<i>Ulmus japonica</i>	8	0	38,2	0	21,8	0	8,0	0	<0,1
Итого	1188	20	-	-	-	-	268,2	12,3	1,5

В соответствии с классификацией Н. В. Дылиса [4], 3 из 8 выделенных парцелл по роли в общем сложении и материально-энергетическом обмене относятся к основным (дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая, грабовая элеутерококковая разнотравная редкопокровная и дубово-грабовая спирейно-кленовая разнотравная редкопокровная) – на долю которых в совокупности приходится почти 50% площади фитоценоза. Остальные парцеллы дополняющие.

По типу происхождения все парцеллы производные. По типу восстановления почти все они относятся к демутационным, лишь «валежная» парцелла отнесена к дигрессивным. Самой ярко выраженной демутационной парцеллой является дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая. За счет разрастания пихты цельнолистной площадь этой парцеллы в будущем будет увеличиваться, и она быстрее остальных парцелл станет коренной.

В исследованном типе леса хорошо развит подлесок – средняя сомкнутость кустарников 0,5–0,6. По видовому составу он образует 6 типов выделов, из них 4 типа – фонообразующие (разнокустарниковый (29% площади фитоценоза); леспедецево-спирейный (26%); кленово-чубушниковый (18%) и спирейно-кленовый (14%)); небольшими участками располагаются чистые элеутерококковый (5%), чубушниковый (2,6%) и трескуновый (1,9%) выделы. Самая высокая сомкнутость – 1,0, присуща леспедецево-спирейному и спирейно-кленовому выделам, приуроченным к участкам с покатою поверхностью в непосредственной близости к водоразделу. Разрастание светолюбивых и нетребовательных к влажности почв *Lespedeza bicolor* Turcz. и *Spiraea media* Fr. Schmidt подчеркивает продолжающееся влияние на фитоценоз антропогенного фактора (рекреация, пожары слабой интенсивности).

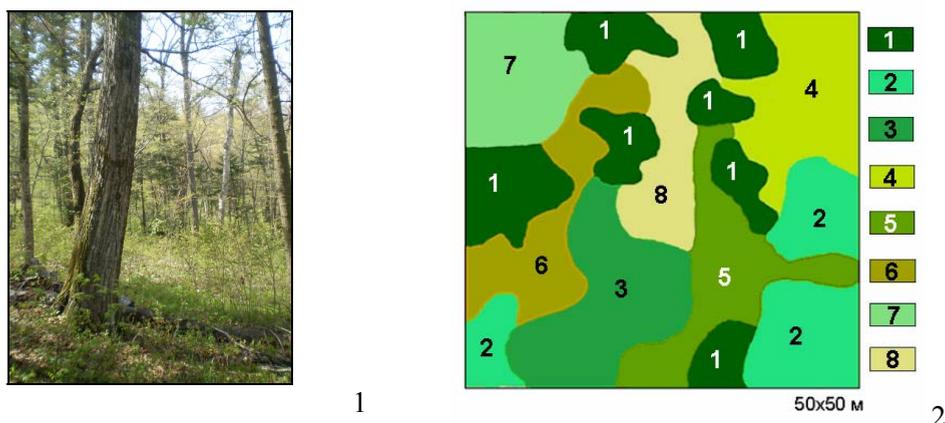


Рис. 1–2. Фрагмент исследованного фитоценоза и парцеллярная структура дубово-широколиственного разнокустарничкового разнотравного типа леса

Парцеллы: 1 – дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая (19,9% от площади фитоценоза), 2 – грабовая элеутерококковая разнотравная редкопокровная (15,4%), 3 – дубово-грабовая спирейно-кленовая разнотравная редкопокровная (13,6%), 4 – черноперегородково-широколиственная разнокустарничковая разнотравно-осоковая (11,4%), 5 – широколиственная разнокустарничковая разнотравная редкопокровная (11,3%), 6 – грабово-дубовая леспедецево-спирейная разнотравная редкопокровная (10,2%), 7 – липовая леспедецево-спирейная разнотравная (9,8%), 8 – редкостойная с *Carpinus cordata* кленово-чубушниковая осоково-разнотравная, или «валежная» (8,5%).



Рис. 3. Парцеллы дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая (А) и редкостойная с грабом кленово-чубушниковая осоково-разнотравная (Б)

Травяной ярус образован неморальным разнотравьем (*Cardamine leucantha* (Tausch) Schulz, *Plagiorhegma dubia* Maxim., *Thalictrum filamentosum* Maxim., *Phryma asiatica* (Hara) Probat., *Campanula punctata* Lam., *Sanicula rubriflora* Fr. Schmidt ex Maxim., и др.) и осоками (*Carex lanceolata* Boott, *C. campylorhina* V. Krecz., *C. siderosticta* Hance и *C. ussuriensis* Kom.). Число выделенных микрогруппировок –

17. Фонообразующими микрогруппировками почти во всех парцеллах являются разнотравно-редкопокровная и разнотравно-осоковые с доминированием *Carex lanceolata* или *C. campylorhina*. Благоприятные почвенные условия обуславливают высокое видовое богатство (33 вида) и разнообразие жизненных форм (19) трав, а высокая сомкнутости древостоя и подлеска – разреженность и однородность распределения их по площади. На большей части фитоценоза проективное покрытие травяного яруса не превышает 30–40%; в дигрессивной «валежной» парцелле, в связи с вывалом березы, оно увеличивается до 70%.

Состав жизненных форм растений характерен для лесов хвойно-широколиственной формации [2]: деревья представлены – 4, кустарники – 4, травы – 19 жизненными формами. По количеству жизненных форм первое место занимает парцелла дубово-широколиственная с *Abies holophylla* разнотравно-осоковая – в ней насчитывается 22 жизненные формы (в травяном ярусе – 16). Наименьшее число жизненных форм отмечено в парцелле, наиболее сходной с парцеллами коренных лесов – грабовой элеутерококковой разнотравно-редкопокровной – 15 жизненных форм (в травяном ярусе – 9); только в ней отмечены жизненные формы многолетнего летнезеленого травянистого тонко-длинно-короткорневищно-кистекарпика с розеточным прямостоячим побегом (*Carex ussuriensis*) и многолетнего летнезеленого травянистого тонко-длинно-корневищного поликарпика с полурозеточным прямостоячим побегом (*Anemonoides extremiorientalis* (Starodub.) Starodub.).

Самыми распространенными жизненными формами травянистых растений являются типичные для коренных хвойно-широколиственных лесов:

- по типу строения подземных органов – тонко-длинно-корневищный тип ЖФ;
- по типу строения надземных органов – симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом;
- по ритму сезонного развития – летнезеленые виды;
- по числу генераций в течение жизни особи – поликарпики.

ВЫВОДЫ

1. Производный дубово-широколиственный разнокустарниковый разнотравный лес на территории Ботанического сада-института ДВО РАН типичен для южной части Приморского края. В нем выявлено 13 видов деревьев, 14 видов кустарников и 33 вида травянистых растений. Деревья представлены – 4, кустарники – 4, травы – 19 жизненными формами.

2. Исследованный фитоценоз вступил в заключительную фазу сукцессии – в нем идет активная смена главных лесообразующих пород – *Betula platyphylla* на *Abies holophylla* и *Pinus koraiensis*. Из 8 горизонтальных ценоэлементов-парцелл 7 – демулационные, 1 – дигрессивная.

3. Демулационные парцеллы неоднозначны. Одни из них более сходны с парцеллами коренных лесов – в них отмечено возобновление хвойных пород (1 парцелла) или сформировался густой разнокустарниковый подлесок (3), другие явно производные (3) – с подлеском из светолюбивых и толерантных к сухости почв *Spiraea media* и *Lespedeza bicolor*.

4. Мониторинг парцеллярной структуры на постоянной пробной площади позволит проследить в дальнейшем динамику трансформации фитоценоза и выявить закономерности восстановления в условиях высокой рекреационной нагрузки одного из основных типов леса хвойно-широколиственной формации Приморского края.

5. Пробная площадь может быть использована как демонстрационный объект БСИ ДВО РАН для населения.

Список литературы

1. Безделев А. Б. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока / А. Б. Безделев, Т. А. Безделева – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 296 с.
2. Безделева Т. А. Жизненные формы и парцеллярная структура вторичных широколиственных лесов Южного Приморья / Т. А. Безделева, Т. А. Москалюк // Биоморфологические исследования в современной ботанике: матер. междунар. конф.: 2–5 октября 2007. – Владивосток, 2007. – С. 39–50.
3. Дылис Н. В. Структура лесного биогеоценоза / Н. В. Дылис. – М.: Наука, 1969. – 55 с.
4. Дылис Н. В. Структурно-функциональная организация биогеоценологических систем и ее изучение / Н. В. Дылис // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 14–23.
5. Уткин А. И. Изучение лесных биогеоценозов / А. И. Уткин // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 281–317.

Брижата А. О., Москалюк Т. О. Морфоструктура дубово-ряснолистных лісів південного Примор'я як відображення поновлюваної сукцесії // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. Вип. 7. С. 223–228.

Розглянуто фітоценотична структура одного з найбільш поширених вторинних типів лісу – дубово-ряснолистій різнокущовий різнотравний, який росте на лісовій території Ботанічного саду-інституту ДСВ РАН та вступив у заключну фазу поновлюваної сукцесії. Виявлено високу інформативність отриманих результатів для наземного моніторингу лісного покриву в умовах постійного рекреаційного навантаження.

Ключові слова: сукцесія, парцела, життєва форма, ряснолисті ліси, Примор'є.

Brydzataya A. A., Moskalyuk T. A. Morfostructure of the oak-broadleaf forests in southern Primory as reflection at the reconstruction succession // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2012. Iss. 7. P. 223–228.

Phytocoenotic structure of one of the most common forest types is discussed. Officially, the studied phytocoenosis belongs to territory of the Botanical Garden-Institute (near Vladivostok city). It includes oak and broad-leaved forest-forming species, it is entered in the final phase of succession. The high importance of the results for the forest cover monitoring under conditions of constant recreational load was revealed.

Key words: succession, parcell, life form, broadleaf forests, Primorskii region.