

УДК 630*182

Яборов В.Т., канд.биол.наук, ДальГАУ

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

В статье рассмотрены особенности трансформации (нарушенности) лесных экосистем в результате воздействия антропогенных и природных факторов. Показан общий охват лесного фонда Амурской области антропогенными факторами за 60 лет, внёсшие наиболее глубокие изменения в лесной покров

Главная цель работы дать современное понимание нарушенности лесов, показать динамику развития лесов по типам смен / сукцессий и оценку уровня трансформации лесных ресурсов (уровню угрозы и степени нарушенности лесного покрова").

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, НАРУШЕННОСТЬ ЛЕСОВ, АНТРОПОГЕННЫЕ И ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ, СУКЦЕССИЯ

Yaborov V.T.

FEATURES OF TRANSFORMATION OF FOREST ECOSYSTEMS

In the article the features of transformation (disturbance) of forest ecosystems as a result of anthropogenic and natural factors are considered. The total forest coverage of the Amur region with anthropogenic factors for more than 60 years which have made the deepest changes in forest cover is shown here.

The main objective is to give up-to-date understanding of forests disturbance, to show the dynamics of forest development by shifts/succession types and assess the level of transformation of forest resources (the level of threat and degree of forest cover damage).

KEYWORDS: FOREST ECOSYSTEMS, FOREST DISTURBANCE, ANTHROPOGENIC AND NATURAL FACTORS SUCCESSION

Лесной покров постоянно изменяется в результате как воздействия антропогенных, так и биологических процессов роста и развития древесных растений, осложняемых различными природными катаклизмами. В сложных древостоях идут возрастные изменения, вызванные сменой пород, массовой гибелю древостоев, групп деревьев и других процессов, определяющихся фоновой и естественной динамикой лесного покрова. Набор и соотношение природных факторов, определяющих естественную динамику лесных экосистем разнообразен: эрозия, денудация и аллювиальные процессы, изменение гидрологического режима территории, глобальные и местные изменения климата, воздействия пожаров, массовое повреждение лесной растительности животными, насекомыми и болезнями.

Важным фактором динамики лесных экосистем являются различные

естественные нарушения - любое изменение, приводящее к разрушению экосистем в целом или её части, к изменению структуры или популяций конкретного вида под воздействием естественных или антропогенных факторов.

Нарушение лесной экосистемы, имеющей микро – и мезонарушения, связаны с гибелю отдельных деревьев или их групп, образованием ветровально-почвенных комплексов. Особено значительные изменения проявляются, если падающее дерево увлекает за собой и другие деревья, образуя в лесном пологе разрывы (окна), в которых кардинально меняются условия освещённости как на открытом месте. Они особенно важны для светолюбивых пород, такие окна называют окнами возобновления [1]. Размеры окон в среднем составляют не более 200 – 400 м², на них приходиться от 5 до 70% площади сообщества (типа леса). Поскольку отмирание деревьев представляет собой естественный процесс в лесах и происходит постоянно, то такие окна является неотъемлемым элементом динамики лесных экосистем, в которых возобновление ряда видов деревьев и кустарников (многих широколистенных пород) возможно лишь под пологом леса.

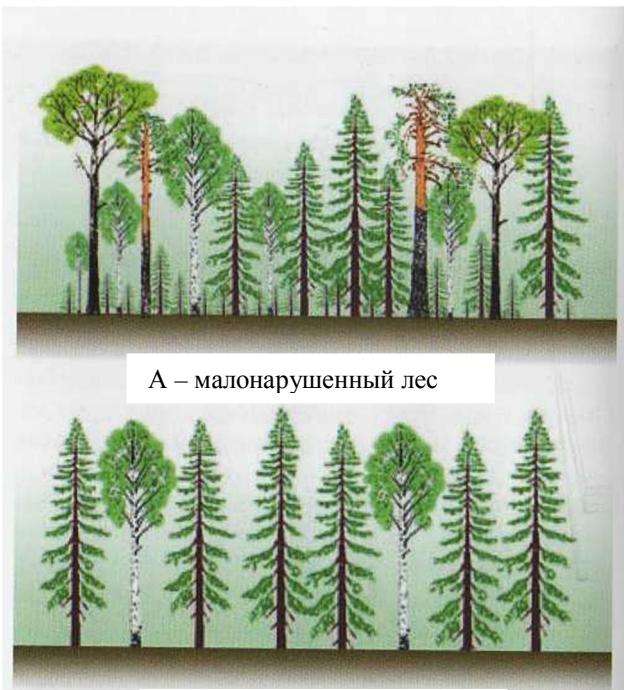


Рис. 1. Структура ярусов древостоя

Популяции деревьев и кустарников обычно представлены всеми возрастами и большим разнообразием видов различных экологических групп и жизненных форм, присутствуют валёжины и сухостойные деревья разных видов и размеров. Эта структура насаждений динамична, поскольку постоянно появляются новые окна, а старые зарастают и происходят другие нарушения (рис.1).

В целом структура такого участка остаётся неизменной, так как в каждый момент времени, в нарушенных лесах, постоянно протекает процесс формирования или восстановления первичных популяций в данных сукцессиях.

Исходя из практики лесопользования (степени и структуры лесов) выделяют три типа нарушенности лесных экосистем: полностью нарушенные экосистемы; частично нарушенные экосистемы, не потерявшие устойчивость и способность к восстановлению; естественные лесные экосистемы.

Такая динамика наиболее выражена в малонарушенных многопородных широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, а также в таёжных лесах с преобладанием теневыносливых видов деревьев (ели, пихты, кедра). Наруженность лесов от природных и антропогенных воздействий приводит к их трансформации, а порой и деградации лесов – утере биоразнообразия и снижению их продуктивности.

Для общей оценки трансформации лесов их разделяют на: девственные, естественные и антропогенные.

К *девственным* (малонарушенным) относят леса, не испытавшие влияния катастрофических (разрушительных) факторов (пожаров и других природных воздействий) на больших площадях в течение не менее двух жизненных циклов одной лесообразующей породы. Малонарушенные лесные массивы обычно представлены целостными лесными территориями площадью более 2000 га, а для некоторых – более 500 га. Они характеризуются высокой плотностью наименее трансформированных сообществ и наиболее высоким уровнем естественного разнообразия (хвойно-широколиственные), не имеющих внутри постоянных поселений и других инфраструктур

Естественные леса – леса подвергшиеся воздействию катастрофических (разрушительных) факторов (пожары, насекомые, ветровалы), но не испытывавшие прямого (хозяйственная деятельность) или косвенного воздействия человека в течение не менее двух циклов жизни основной лесообразующей породы.

Антропогенные леса (вторичные, производные) – это леса, прямо или

косвенно сформированные деятельностью человека в историческом промежутке времени в результате рубок, неумеренного сельскохозяйственного освоения, лесных пожаров и других антропогенных факторов.

По уровню трансформации лесных экосистем, уровню угрозы и необратимости нарушенности лесного покрова выделяются три класса динамики лесных ресурсов [2]:

1. Слабая трансформация. Восстановление нормального лесообразовательного процесса лесных экосистем (при снятии воздействия) занимает для хвойных 25– 40 лет, для твёрдолиственных пород, – 20 – 25 лет. Степень нарушенности лесов достигает 10–30%.

2. Интенсивная трансформация, когда лесные экосистемы изменяются существенно, и при снятии воздействия восстановление нормального лесообразовательного процесса занимает примерно половину жизненного цикла: для хвойных – 60–100 лет, для твёрдолиственных – 40–70 лет. Степень трансформации лесов – 31–75%.

3. Труднообратимая трансформация. Лесные экосистемы изменяются так сильно, что снятие воздействия не всегда приводит к восстановлению нормального лесообразования.

тельного процесса, либо оно занимает более половины длительности жизненного цикла. Степень нарушенности лесов более 75 %.

Особенно сильная трансформация лесных экосистем связана с последствиями рубок и пожаров, а также различных природных и антропогенных катастроф. Некоторые формации лесов так сильно пострадали, что оказались на грани исчезновения.

В Амурской области кедровошироколиственные леса были почти уничтожены рубками (в 1919 г. по 2010 г. Площади их уменьшились с 556,6 тыс.га, в 2010г.– 7,9). За последнее столетие площади амурских сосновок сократились в два раза (1503 тыс. га в начале 20в., 681,6 тыс. га – 21 в.). В настоящее время почти невозможно найти ненарушенные сосновки и кедровошироколиственные леса за пределами заповедников. Высокопродуктивные хвойные

насаждения сменили малоценные лиственничные – белоберезники, черноберезники, осинники и древесно-кустарниковые заросли.

Наиболее распространённым воздействием по площади, являются лесные пожары и рубки, вносящие глубокие изменения лесного фонда.

Степень нарушенности лесного фонда (на 01.01 2003) по Амурской области составила 46,1, в Хабаровском крае – 39,6. Общая оценка охвата лесов антропогенными факторами за 60 лет (1946-2005гг.) составила 22% (табл. 1). Приведённые показатели о степени нарушенности лесного покрова (46,1%) превышают в два раза данные антропогенного воздействия. Это подтверждает, что антропогенез нарушает леса не только на участках прямого воздействия, но распространяется далеко за их границы.

Таблица 1

Охват лесного фонда антропогенными факторами за 1946–2005 гг.

Рубки главного пользования		Создание лесных культур, тыс. га	Пройдено пожарами всего, тыс. га	Среднегодовая площадь пожаров, тыс. га	Суммарный охват лесных земель	
объём млн. м ³	площадь, тыс.га				тыс. га	%
198,1	2480	295	2824	47,1	5599	22

Для хозяйственной оценки идущих в лесу изменений главными являются направления развития леса и типы смен, которые приводят либо к поступательному повышению устойчивости и продуктивности либо к ослаблению (деградации) лесов. В зависимости от этого и динамики развития лесов, выделяется пять (классов) типов смен/сукцессий [2]:

1. **Тип саморазвития растительности (цено-эндогенный)**, это естественное фоновое развитие леса, происходящее под влиянием обстановки, создаваемой самим лесом, которые не ведут к большому изменению биоразнообразия.

2. **Биогенный тип**. Когда развитие по предыдущему типу может периодически прерываться природными биологическими факторами (болезнями, вредителями растений и т.п.), не вызывая коренного изменения.

3. **Лесопожарный или пирогенный тип**. В большинстве лесных формаций преобладает трансформация лесов, вызванная пожарами. Некоторые лесные формации адаптировались к постоянному воздействию огня так, что пожары стали для них основным фактором обновления древостоев.

4. **Начальный тип (климато-геоморфогенный)**. Представлены различного

рода смены, связанные с вулканизмом, процессами образования многолетней мерзлоты и др. Формирование лесного покрова протекает на первичных элементах рельефа в виде травяно-кустарниковых, лишайниковых и редин.

5. **Антропогенный тип**. Смены/трансформации лесов, вызванные различными видами хозяйственной деятельности (послерубочные смены и смены, связанные с ведением сельского хозяйства, мелиорацией земель, сооружением гидротехнических объектов).

В значительной степени биологические особенности лиственничников и сосновок обусловлены с периодическим воздействием огня. По степени воздействия лесных пожаров в общей структуре факторов, определяющих динамику лесного покрова, составляет для Амурской области 70%. Таким образом, современная структура и облик лесов определяется практически лесными пожарами.

Интенсивная разработка золотороссыпных месторождений в Приамурье открытым способом является также разрушительным для лесных экосистем. В первую очередь уничтожаются девственные леса, процесс восстановления которых протекает в течение столетий. На месте естественных экосистем образуются техногенные нарушенные ланд-

шафты с полностью уничтоженным почвенно-растительным покровом, что носит катастрофический характер при отсутствии горнотехнической рекультивации. Только на юге Дальнего Востока было нарушено более 600 тыс.га продуктивных земель. В Амурской области (Сквородинский и Тындин-

ский районы) за период 1985-2000гг. только в результате россыпной золотодобычи лесная растительность была уничтожена на 1,9 тыс.га, из них половина в защитных лесах вдоль рек. В Приамурье малонарушенные леса составляют примерно более 35% от покрытых лесом площади (рис.2).

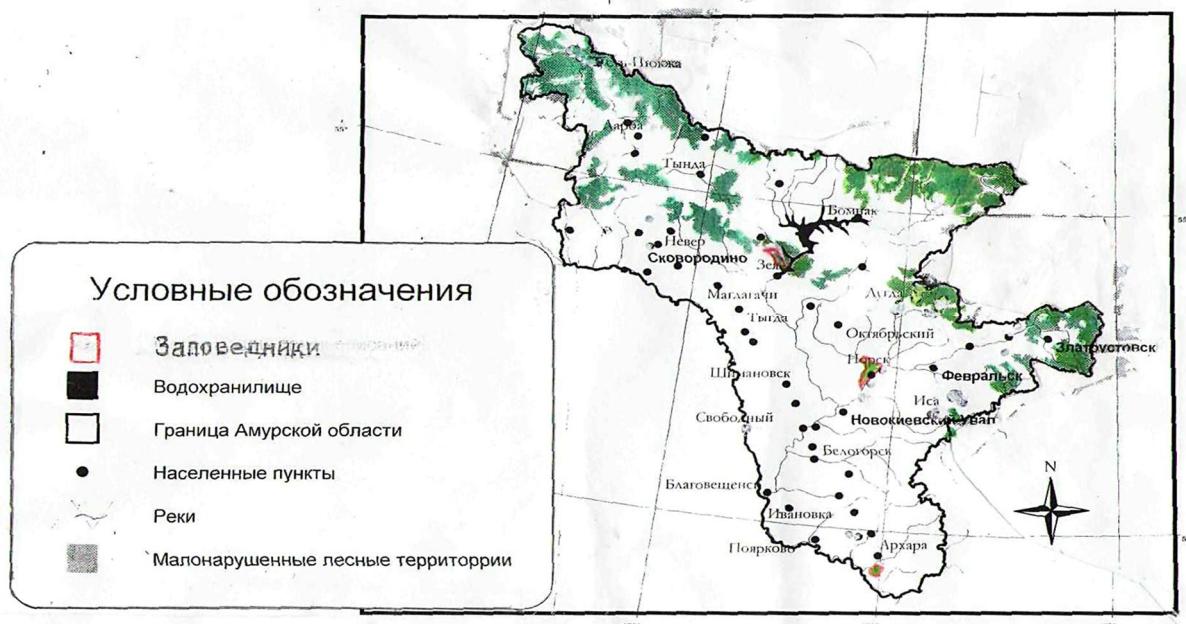


Рис. 2. Карта-схема малонарушенных лесных территорий Амурской области

Доля их в России составила 276 млн. га или 20-25% всех лесных территорий страны, это самая высокая в Европе.

Усиление антропогенного пресса на леса приводит к истощению биологического разнообразия, что повышает риск их неустойчивости и деградации систем. Для сохранения богатства экосистем неморальных лесов огромное значение имеет длительность непрерывного существования лесного покрова в виде малонарушенных лесов, создания особо охраняемых природных территорий, выделение защитных лесов или особо защитных участков леса.

Флора Амурской области включает 1764 вида растений, из них 512 относятся к лесной группе, из которых 85 (39,35%) видов нуждаются в охране. Редкие и исчезающие виды, включённые в Красную книгу Амурской области, составляют 216 видов высших растений, из которых 14 популяций значительно нарушены. Численность их находится под угрозой исчезновения и площади местопроявления сильно сократились. К редким видам отнесены древесно-кустарниковые породы – кедр корейский, бархат амурский, орех маньчжурский, ясень маньчжурский, лимонник китайский и др. Из травяных рас-

тений к исчезающим отнесены: полынь болотная, камнеломка Коржинского, одуванчик линейнолистный и другие. По прогнозам крупнейших учёных, из-за деградации природной среды планета может потерять за грядущие столетия большую часть своего биологического разнообразия.

Сохранение лесного разнообразия невозможно решить только за счёт создания отдельных резерватов дикой природы (ООПТ) не улучшая систему лесопользования и защиту лесов от пожаров. Поэтому в соответствии с эколого-лесоводственных требований при лесопользовании необходимо:

Во-первых, при рубке леса сохранять наиболее ценные участки (биотопы), биологические и ландшафтные элементы среды обитания редких и исчезающих видов растений.

Во-вторых, максимально сохранять лесную среду (подрост, тонкоре, почву) при вырубке за счёт применения экозащитных технологий.

В-третьих, при заготовке древесины необходимо очень бережно относиться к будущей продуктивности леса и другим лесным ресурсам – недревесным, почвенным, вод-

ным, охотничьим, обеспечить оптимальную лесистость территории.

Всякое лесопользование как и любая деятельность человека, особенности рубки и пожары, приводят к обязательным нарушениям в экосистеме и вносят свой вклад в нарушение глобального равновесия. Как писал ещё Г.Ф. Морозов: «Всякое вторжение в лес, даже самое рациональное, всегда будет нарушением того подвижного равновесия, которым характеризуется природа вообще и природа в частности». В условиях современного обострения проблемы глобального потепления, повышение количества природных катастроф, для минимизации негативных по-

следствий необходимо знать все закономерности жизни экосистемы и учитывать их при проведении лесохозяйственных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРТУРЫ

1.Карпачевский М.Л. Основы устойчивого лесоуправления: учебное пособие для вузов / М.Л. Карпачевский [и др.] – М., 2009.- С.23-39, 45-54.

2.Лесной комплекс Дальнего Востока России: аналитический обзор / Под ред. А.С. Шейнгауза. – Владивосток: Хабаровск: ДВО РАН, 2005.– С. 102-113.