

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТОМСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Природопользование и охрана природы:  
Охрана памятников природы,  
биологического и ландшафтного  
разнообразия Томского Приобья  
и других регионов России**

**Материалы IX Всероссийской с международным участием  
научно-практической конференции**

*Томск, 21–23 апреля 2020 г.*

Томск  
Издательство Томского государственного университета  
2020

3. Омаров Р.С. Создание картографической базы данных Воинского мемориального кладбища на Мамаевом кургане для разработки инвентарной карты // Геоинформационное картографирование в регионах России. Воронеж, 2018. № X. С. 119–122.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-78

## ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ПО МАТЕРИАЛАМ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON FOREST RESOURCES BY MATERIALS OF ALTAI REGION

О.В. Отто, В.А. Миронычева

O.V. Otto, V.A. Mironycheva

*Алтайский государственный университет, г. Барнаул*

*otto.olga@mail.ru*

Влияние хозяйственной деятельности на естественный растительный покров связано как с изъятием ресурсов, так и изменением экологических условий произрастания растений. На основе оценки запасов древесины нами были выделены основные негативные изменения лесного покрова Алтайского края.

The impact of economic activity on the natural vegetation cover is associated both with the withdrawal of resources and the change in the ecological conditions of plant growth. Based on the assessment of wood reserves, we identified the main negative changes in the forest cover of the Altai region.

*Ключевые слова: лесные ресурсы, лесопользование, продуктивность леса, оценка воздействия*

*Keywords: forest resources, forest management, forest productivity, impact assessment*

Расположенный на юге Западносибирской равнины Алтайский край обладает небольшими запасами лесных ресурсов по сравнению с соседними регионами. Общие запасы древесины составляют около 540 млн м<sup>3</sup>. Лесными экосистемами занято 26 % площади, а средний показатель лесистости по краю составляет только 22,9 % [1]. Однако на территории края произрастают ценные в природоохранном отношении лесные насаждения, которые выполняют функции сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и являются одним из наиболее значимых природных компонентов экологического каркаса территории. К защитным лесам относятся 72 % лесных насаждений региона.

В Алтайском крае исторически сложилась развитая деревообрабатывающая промышленность, а древесина и лесоматериалы являются важной статьей экспорта. Только в 2018 г. в Алтайском крае было заготовлено 2,8 млн. м<sup>3</sup> древесины, а с территории края вывезено почти 825 тыс. м<sup>3</sup> лесоматериалов [1]. Активная эксплуатация лесных ресурсов требует постоянного контроля и оценки состояния лесных массивов с целью выявления неблагоприятных тенденций изменения их количественных и качественных характеристик.

Информационной базой для проведения нашего исследования послужили показатели деятельности предприятий и организаций лесохозяйственного комплекса Алтайского края [2].

Так как основной функцией растительности является образование органического вещества (фитомассы), то оценку состояния лесных насаждений мы производим по состоянию фитопродукционного процесса на данной территории. Под продуктивностью леса понимается количество различных ресурсов, произведенных лесом за определенный период на единице площади, а также эффективность выполнения им в соответствующий период экологических функций [3]. А.А. Бабурин [4] предлагает методику оценки современного состояния лесного растительного покрова, согласно которой автор выделяет его фоновый, теневой и оперативный запасы.

Фоновый запас – это весь экологически возможный запас в настоящее время. Он в определенной мере характеризует потенциальные возможности территории при данной антропогенной нагрузке и породной структуре лесов. Фоновый запас определяется по формуле:

$$a = \frac{D}{Sd}, \quad (1)$$

где  $a$  – фоновый запас;  $D$  – запас спелых и перестойных лесов, м<sup>3</sup>;  $Sd$  – площадь спелых и перестойных лесов, га.

Теневой запас – это средний запас древесины на 1 га покрытой лесом (затенённой деревьями) площади. Он отражает ухудшение качества леса в связи с изменением породной, полнотной и возрастной структуры лесного покрова под влиянием различного воздействия (рубок, пожаров, загрязнения и т.д.)

Теневой запас определяется по формуле:

$$b = \frac{F}{St}, \quad (2)$$

где  $b$  – теневой запас;  $F$  – общий запас древесины, м<sup>3</sup>;  $St$  – покрытая лесом площадь, га.

Оперативный запас отражает комплексную, общую потерю за счет ухудшения качества и уменьшения количества лесных ресурсов, т.е. помимо изменения полноты породного состава, учитывает также и обезлесивание территории [4]. Оперативный запас определяется по формуле:

$$c = \frac{F}{Sl}, \quad (3)$$

где  $c$  – оперативный запас;  $F$  – общий запас древесины, м<sup>3</sup>;  $Sl$  – лесная площадь, га.

На основании этого мы можем определить допущенные потери фоновой продуктивности лесов, которая складывается за счет ухудшения качества леса и обезлесивания.

Леса на территории Алтайского края относятся к двум лесным районам – Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному, объединяющему ленточные и приобские боры, и Алтае-Саянскому горно-таежному, включающему предгорные леса Алтайских гор и Салаирского кряжа. Лесные ресурсы каждого района отличаются запасами, породным составом, структурой и условиями лесопользования. Наибольшими запасами древесины обладают высокопродуктивные сосновые экосистемы Западно-Сибирского подтаежно-лесостепного района (таблица). Горные леса в прошлом были значительно вырублены и сейчас в основном представлены вторичными лиственными и смешанными насаждениями, для которых характерны более низкие показатели запасов древесины.

Влияние хозяйственной деятельности на естественный растительный покров глубоко и разнообразно. Оно может быть, как прямым, связанным с изъятием ресурсов, так и косвенным, которое возникает в результате изменения экологических условий произрастания растений. На основе используемой методики [4] нами были оценены основные негативные изменения лесного покрова Алтайского края.

#### Характеристики лесных ресурсов Алтайского края по лесорастительным районам

Лесорастительный район	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га			Потери продуктивности, %		
	фоновый	теневой	оперативный	комплексная	за счёт потери качества леса	за счёт изменения лесистости
Алтае-Саянский горно-таежный район						
Предгорные леса Алтая	154,8	133,2	120,7	20,8	12,6	8,16
Салаирский кряж	145,5	116,6	110,3	24,4	20,0	4,4
Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной район						
Ленточные боры	169,3	161,0	132,4	20,9	2,4	18,5
Приобские боры	164,0	148,4	138,4	16,5	10,3	6,2

Как правило, активная эксплуатация лесных ресурсов приводит к снижению лесистости территории. Основной причиной обезлесивания территории является заготовка древесины, а также гибель лесов в результате пожаров, воздействия вредителей и болезней. Объемы заготовки древесины в крае в последние годы стали увеличиваться и использование расчетной лесосеки превысило 40 %. Как и во многих приграничных регионах России, ведутся и незаконные рубки древесины. В последние годы количество зарегистрированных преступлений в год составляет 440–300, а наносимый ими ущерб достиг 54 млн руб. [1].

В целом по территории края потери продуктивности лесов, связанных с обезлесиванием, составляют 12 %. Но при этом в отдельных лесных хозяйствах этот показатель превышает 30 %, причем наблюдается это в уникальных ленточных сосновых борах.

В настоящее время одной из актуальных проблем в лесном хозяйстве, как Российской Федерации, так и Алтайского края, является низкое качество лесов. Ухудшение качества леса сказывается на изменении качества древесины, смене породного состава, приводит к нарушению экологических и экосистемных функций.

Наибольший экологический ущерб качеству лесных экосистем края наносят лесные пожары, вредители и болезни леса. На устойчивость насаждений воздействуют стволовые вредители (полиграф уссурийский), а также хвоегрызущие вредители (шелкопряд-монашенка). Возбудители болезней представлены, в основном, трутовиками разного рода и стволовыми гнилями. Меньшей площадью характеризуются очаги некрозно-раковых и бактериальных заболеваний берёзы. В предгорных лесах и лесах Салаирского края к причинам изменения качества леса относят солнечные ожоги, ветровалы, за счет чего наблюдается массовое усыхание древостоев и захламленность в лесу.

В общем, по краю показатели изменения качества леса не превышают 30 %, а среднее значение составляет 6,8 %. На основе анализа данных можно сделать вывод, что наибольшие потери продуктивности за счет ухудшения качества лесов наблюдаются на территории Алтае-Саянского лесорастительного района. Здесь произрастает ценная в природоохранном и хозяйственном отношении черневая тайга – осиновые и пихтово-осиновые крупнотравные лесные массивы, включающие комплекс неморальных плиоценовых реликтовых видов – остатков широколиственных лесов, существовавших на территории Сибири в доледниковую эпоху [5]. Низкая транспортная доступность, пересеченный рельеф лесов приводят к тому, что заготовка древесины в данных районах ведется преимущественно на окраинных территориях, что приводит к ухудшению качества лесов.

Комплексная оценка потери продуктивности лесов складывается из частных оценок, в нашем случае это оценка ухудшения качества леса и обезлесивания территории. Комплексные потери продуктивности в лесах Алтайского края отмечаются практически во всех лесничествах, кроме Озерского и Бийского, причем средний показатель составляет 19 %. Это означает, что более 90 % всех лесов края в той или иной степени изменены и подвержены негативному воздействию по разным причинам. Происходит постепенная деградация лесных экосистем, а меры по охране и воспроизводству не способны компенсировать получаемые потери.

В лесных насаждениях Алтайского края наблюдается снижение лесистости в ленточных борах (особенно в лесных насаждениях Барнаульской и Касмалинской ленты), внесенных Всемирным фондом дикой природы (WWF) России в список исчезающих древних лесов. В соответствии с Лесным кодексом РФ, использование защитных лесов, к которым относятся ленточные боры, должно быть совместимо с их целевым назначением и выполняемыми полезными функциями. Тем не менее, ленточные боры продолжают служить сырьевой базой для лесозаго-

товительных компаний и в них проводятся выборочные рубки для коммерческой заготовки товарной древесины. Несмотря на, казалось бы, ограниченный характер выборочные рубки приводят к значительному снижению продуктивности лесных насаждений в данном районе.

Но большее влияние на снижение продуктивности лесных насаждений в Алтайском крае оказывает ухудшение качества лесов, происходящее в результате лесных пожаров, которые в большей мере проявляются в западных районах края, локально лесные пожары могут проявляться и в предгорных лесничествах. К тому же, сильное влияние на качество леса влияют болезни леса, а особенно насекомые-вредители. Нарушение устойчивости лесных экосистем сложно восстановить, так как и ленточные сосновые боры и черневая тайга – уникальные растительные сообщества. Негативные изменения лесов в Чарышском лесничестве нарушают устойчивость функционирования Тигирекского заповедника, что тесно связано с распространением насекомых-вредителей и болезней леса. По этой причине работники заповедника производят лесопатологический мониторинг и санитарные рубки в лесных массивах. Эти неблагоприятные процессы приводят к снижению эффективности выполнения важных экологических функций лесных насаждений. Все это говорит о важности учета проблем в лесном хозяйстве и своевременном их обнаружении, а также выполнения правил охраны и восстановления леса, необходимых для сохранения видового разнообразия. Если в скором будущем ухудшение качества леса будет продолжаться с той же скоростью, это станет причиной перехода высококачественного класса бонитета в низкокачественный, и в дальнейшем будет продолжаться деградация лесных экосистем.

Покомпонентная оценка состояния лесных ресурсов позволяет вывить очаги проявления разного рода проблем, возникающих в лесном фонде. Она служит основой для проведения комплексной оценки, которая позволяет учитывать все возможности ресурсно-экологических полезностей лесной растительности региона.

#### Литература

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2018 году». Барнаул, 2019. 194 с.
2. Лесные ресурсы Алтайского края. URL: <http://www.altaionline.ru/altai.php?id=333>.
3. Острошенко В.В. Краткий словарь основных лесоводственно-экономических терминов : учеб. пособие. Уссурийск, 2005. 160 с.
4. Бабурин А.А. Методика оценки современного состояния лесного растительного покрова // Экосистемы Дальнего Востока. Владивосток, 1981. 118 с.
5. Парамонов Е.Г., Куделя В.А., Семенов М.И. Лесоводственная характеристика черневых лесов Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (103). С.75–78.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-79

## ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА И УСЛОВИЙ УВЛАЖНЕНИЯ СТЕПНЫХ ГАРЕЙ ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВ LANDSAT FEATURES OF THE THERMAL REGIME AND WATER SUPPLY FOR STEPPE BURNED AREA BASED ON LANDSAT SATELLITE IMAGES

В.М. Павлейчик, К.В. Мячина  
V.M. Pavleychik, K.V. Myachina  
*Институт степи ОФИЦ УрО РАН, г. Оренбург*  
*pavleychik@rambler.ru*

На основе анализа данных спутниковых изображений Landsat выявлены микроклиматические особенности степных гарей, заключающиеся в повышенном тепловом фоне, сокращенной мощности и продолжительно-