

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО FORESTRY

Научная статья

УДК 631.962.4*582

doi: 10.34655/bgsha.2022.69.4.012

ДИНАМИКА И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС В БИЧУРСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

А.Н. Гладинов¹, Е.В. Коновалова², С.В. Кисова³, С.Ч. Содбоева⁴

^{1,2,3,4} Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

Автор, ответственный за переписку: Гладинов Алексей Николаевич, gladinov@mail.ru

Аннотация. В представленной статье рассматриваются актуальные вопросы современного состояния, динамики и тенденций изменения жизненного состояния древостоя полезащитных лесополос в Бичурском районе Республики Бурятия. Агроресомелиоративные работы по созданию полезащитных лесополос на территории Республики Бурятия начались с конца 60-х годов XX века. Пик их создания пришелся на 60-е, 70-е годы, и сейчас в силу своего возраста и отсутствия соответствующего ухода они достигли дигрессивного уровня своего развития. Исследование на двух участках лесополосы, расположенной в Бичурском районе Республики Бурятия, проводилось в течение трех лет (2020-2022), что позволило определить не только современное состояние лесополосы, но и динамику, а также тенденции изменения жизненного состояния древостоя. В ходе проведенного исследования инструментально определялись основные таксационные показатели деревьев, такие как возраст, высота и диаметр ствола. На основе визуальной оценки жизненного состояния деревьев, согласно формуле В.А. Алексева, вычислялся индекс жизненного состояния древостоя полезащитной лесополосы. Результаты трехлетних наблюдений показали отрицательную динамику. При сохранении существующей тенденции, примерно через 5 лет, жизненное состояние древостоя может достигнуть уровня «сильно поврежденное», что будет означать полную потерю такого экологически значимого объекта, как полезащитная лесополоса. Для улучшения ситуации уже сейчас необходимо проведение агротехнических мероприятий, направленных на реконструкцию и восстановление лесополос.

Ключевые слова: полезащитные лесополосы, жизненное состояние древостоя, динамика и тенденции изменения, реконструкция лесополосы.

Original article

DYNAMICS AND TRENDS OF CHANGING OF THE LIVING STATE OF FOREST STANDS IN THE SHELTERBELTS IN THE BICHURSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Alexey N. Gladinov¹, Elena V. Konovalova², Svetlana V. Kisova³,
Sesegma Ch. Sodboeva⁴

^{1,2,3,4,5} Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Corresponding author: Alexey N. Gladinov, gladinov@mail.ru

Abstract. *The article deals with topical issues of the current state, dynamics and trends of the living state of forest shelterbelts in the Bichursky district of the Republic of Buryatia. Agroforestry works on the creation of shelterbelts on the territory of the Republic of Buryatia began in the late 60s of the XX century. The peak of this activity is dated in the 60s and 70s, and now, due to the age of these shelterbelts and lack of appropriate care, they have reached a digressive level of their development. The study on two sections of the forest belt located in the Bichursky district in the Republic of Buryatia was carried out for three years (2020-2022), which made it possible to determine the current state of the forest belt, the dynamics, and trends in changing of the living state of the forest stand. During the study, the main taxation indicators of trees, such as age, height and diameter of the trunk, were instrumentally determined. Based on a visual assessment of the vital state of trees, according to the formula of V.A. Alekseev, the index of the vital state of the forest stand of the shelterbelt was calculated. Results of three-year observations showed negative changes. If the current trend continues, in about 5 years the vital state of the forest stand may reach the level of "heavily damaged", which will lead to the complete loss of such an ecologically significant object as a shelterbelt. To improve the situation, now it is necessary to carry out agrotechnical measures aimed at the reconstruction and restoration of forest belts.*

Keywords: shelterbelts, living state of the forest stand, dynamics and trends of changing, forest belt reconstruction.

Введение. Системы полезащитных лесополос на территории Республики Бурятия начали создавать с конца 60-х годов XX века [1]. Необходимость их создания была обусловлена потерей плодородия пахотных земель в результате ветровой эрозии. Пик создания лесополос пришелся на 70-е, 80-е годы. Системами полезащитных лесополос были охвачены большие площади степных участков межгорных котловин в Селенгинском, Кяхтинском, Баргузинском и Бичурском районах.

В условиях аридного климата межгорных котловин лесополосы выполняют ряд функций: во-первых, они обеспечивают защиту почв от дефляции и переувлажнения песков, во-вторых, оптимизируют микроклимат и мелиорируют почву на прилегающей территории. В данном случае лесополосы способствуют снегозадержанию, снижению испаряемости и накоплению почвенной влаги, что повышает их агроэкологическое значение [2,3].

С начала 90-х годов, после процесса расформирования крупных коллективных сельхозпредприятий, уход за лесополосами практически не осуществляется. В настоящее время, в связи с большим возрастом деревьев и отсутствием соответствующего ухода, жизненное состояние древостоя защитных лесополос постоянно и неуклонно ухудшается. В связи с высокой экологической значимостью полезащитных лесополос, а также принятием в декабре 2019 года закона № 477-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О мелиорации земель»¹, проведение исследований их современного состо-

явления и динамики развития является актуальной задачей. В статье рассматриваются вопросы динамики и тенденций изменения живого состояния лесостойки в защитных лесополосах Бичурского района Республики Бурятия. Проведены исследования на двух участках лесостойки в Бичурском районе Республики Бурятия в течение трех лет (2020-2022), что позволило определить текущее состояние лесостойки, динамику и тенденции изменения живого состояния лесостойки. В ходе исследования были инструментально определены основные показатели налогообложения деревьев, такие как возраст, высота и диаметр ствола. На основе визуальной оценки vital state деревьев, согласно формуле В.А. Алексеева, был рассчитан индекс vital state лесостойки защитной лесополосы. Результаты трехлетних наблюдений показали негативные изменения. Если текущая тенденция продолжится, через 5 лет vital state лесостойки может достигнуть уровня «тяжело поврежденная», что приведет к полной потере такого экологически значимого объекта, как защитная лесополоса. Для улучшения ситуации, теперь необходимо проводить агротехнические мероприятия, направленные на реконструкцию и восстановление лесостойки.

¹ Федеральный закон от 27 декабря 2019 г. N 477-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О мелиорации земель» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования правового регулирования проведения агролесомелиорации» // Гарант: информационно-правовой портал. URL: <http://base.garant.ru/73355379/> (дата обращения: 22.10.2020).

яния с определением основных тенденций дальнейшего развития приобретает большую актуальность [4]. В дальнейшем результаты данного исследования могут быть положены в основу разработки мероприятий, направленных на сохранение и реконструкцию существующих лесополос.

Объект исследования. Объектом исследования являются участки полеза-

щитной лесополосы, расположенной на территории Бичурского района недалеко от села Малый Куналей (4 км по прямой на северо-восток), общей протяженностью 750 метров. Направление господствующих ветров в данной местности северо-западное, поэтому расположенные здесь лесополосы имеют северо-восточное направление (рис. 1).



Рисунок 1. Полезащитные лесополосы в окрестностях села Малый Куналей Бичурского района Республики Бурятия (Google Earth Pro)

В настоящее время поля, на которых расположена лесополоса, используются в сельхозпроизводстве, ежегодно здесь размещаются посевы пшеницы и овса.

Методы исследования. Исследование изменения жизненного состояния древостоя на данном участке лесополосы проводилось в течение 3 лет (2020-2022), что позволило определить не только его современное состояние, но и динамику, а также тенденции происходящих изменений. В данном случае определение сложившейся тенденции происходящих изменений позволит правильно оценить складывающуюся ситуацию и принять соответствующие решения по ее исправлению [5]. В ходе применения инструментальных методов исследования определялись основные таксационные показатели и воз-

раст деревьев. Всего на данном участке лесополосы, согласно существующим методикам², было обследовано 100 деревьев.

На основе визуальной оценки состояния кроны деревьев определялось их жизненное состояние, и согласно формуле В.А. Алексеева (1989), после подсчета деревьев, относящихся к той или иной категории, вычислялся индекс относительного жизненного состояния древостоя [6].

Результаты исследования. Насаждение обследуемой лесополосы является чистым по породному составу и представлено одним только тополем бальзамическим (*Populus balsamifera*) [7]. Схема посадки деревьев – двухрядная и трехрядная (рис. 2 и 3). Расстояние меж-

² ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Издание официальное. Утв. приказом (распоряжением) Госкомитета СССР по лесн. хоз-ву от 23 мая 1983 г. № 72. Срок введения установлен 01.01.84 г. М.: Изд-во стандартов, 1983. 60 с.

ду рядами посадки от 2,5-3 м до 3,3-3,4 м, шаг посадки – от 2,4-2,5 м до 5,5 (табл. 1).



Рисунок 2. Трехрядная полевая защитная лесополоса с наветренной стороны

Почва каштановая, супесчаная, легкого гранулометрического состава. Почва в междурядьях не обрабатывается, по-

В междурядьях наблюдается высокий травяной покров и захламленность (рис. 4).



Рисунок 3. Двухрядная полевая защитная лесополоса с подветренной стороны

этому местами встречается поросль, которая единично распространяется на расстояние до 12 м от лесополосы.



Рисунок 4. Состояние междурядий

Возраст деревьев различен. На коротком двухрядном участке лесополосы деревья имеют возраст 43-50 лет, что внешне выражается их наибольшей вы-

сотой и диаметром. Более длинный трехрядный участок лесополосы представлен деревьями, имеющими возраст в пределах 26-33 лет.

Таблица 1 – Общая характеристика обследованных участков лесополосы

Участок лесополосы	Длина участка, м	Количество рядов	Состав	Возраст, лет	Расстояние между рядами, м	Шаг посадки, м
Участок 1	42	3	Тополь бальзамический	43-50	3,3-3,4	5,5
Участок 2	708	2	Тополь бальзамический	26-33	2,5-3	2,4-2,5

Ряды обследованных участков лесополосы общей длиной 750 м имеют 17 выключений, образовавшихся в результате отпада деревьев, в отдельных случаях выключения достигают длины в 30-40 м (в среднем, 21,2 м).

Результаты определения основных

таксационных показателей даны в таблице 2. Средняя высота тополей, имеющих возраст 43-50 лет – $13,42 \pm 1,01$ м, в возрасте 26-33 лет – $10,58 \pm 0,16$ м. Диаметры, соответственно, в возрасте 43-50 лет – $25,05 \pm 1,07$; 26-33 лет – $22,88 \pm 0,78$ см.

Таблица 2 – Основные таксационные показатели

Участок	Порода	Возраст, лет	Средние метрические показатели	Средние метрические показатели
			высота, м	диаметр, см
Участок 1	Тополь бальзамический	43-50	$13,42 \pm 1,01$	$25,05 \pm 1,07$
Участок 2	Тополь бальзамический	26-33	$10,58 \pm 0,16$	$22,88 \pm 0,78$

Всего на двух участках лесополосы было выделено 6 категорий жизненного состояния деревьев: от здорового дерева до старого сухостоя. Свежий сухостой на данных участках лесополосы отсут-

ствовал (табл. 3). Оценка жизненного состояния древостоя была проведена путем расчета индекса состояния по числу деревьев [6].

Таблица 3 – Оценка жизненного состояния древостоя обследуемых участков лесополосы за период 2020-2022 гг.

Жизненное состояние дерева	Балл	Категория состояния	2020 г. (кол-во деревьев)	2021 г. (кол-во деревьев)	2022 г. (кол-во деревьев)
Здоровые	1	Здоровое дерево	81	72	62
Ослабленные	2	Поврежденное дерево	9	13	17
Сильно ослабленные	3	Сильно поврежденное	2	2	8
Отмирающие	4	Отмирающее дерево	4	9	9
Свежий сухостой	5	Свежий сухостой	-	-	-
Старый сухостой	6	Старый сухостой	4	4	4
Общее число деревьев			100	100	100
<i>Ln</i> (состояние древостоя), %			88,3	82,35	77,55

Деревья, относящиеся к категориям «поврежденные», чаще всего имеют снижение густоты кроны и отдельные высохшие ветви. К категории «сильно поврежденные» относились деревья, имеющие высохшую вершину и отдельные ветви в верхней части кроны (рис. 5). Деревья, имеющие наполовину усохший ствол, от-

носились к категории «отмирающие». Кроны здоровых деревьев, соответственно, не имеют перечисленных выше повреждений.

Результаты наблюдений показывают, что количество здоровых деревьев на данном участках лесополосы ежегодно уменьшалось – с 81% в 2020 до 62%



Рисунок 5. Поврежденные деревья на участке 1 (трехрядная лесополоса)

в 2022 году (рис. 6). Деревья, которые в 2020 году относились к категории «здоровые», в последующие годы перешли в категории «поврежденные» и «сильно поврежденные».

Причиной усыхания деревьев в дре-

востое является их достаточно большой возраст, отсутствие ухода за лесополосой и ежегодно повторяющиеся засухи в условиях продолжающейся аридизации климата, что также отмечено рядом исследователей [8, 9, 10].



Рисунок 6. Динамика изменения жизненного состояния деревьев на участках защитной лесополосы (2020-2022), %

Индекс относительного жизненного состояния древостоя в 2020 году составил 88,3%, в 2021 году – 82,35%, в 2022 году – 77,55% (рис. 7). Если в 2020 и 2021 годах жизненное состояние древостоя оценивалось как здоровое, то в 2022 году

оно оценивается уже как ослабленное. Таким образом, наблюдается отрицательная динамика изменения жизненного состояния древостоя с тенденцией его ухудшения на 5-6% в год.

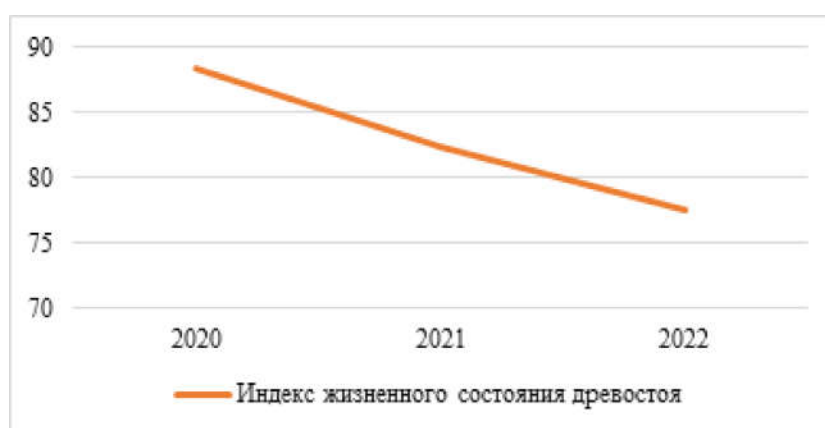


Рисунок 7. Общая тенденция изменения индекса жизненного состояния древостоя



Рисунок 8. Состояние древостоя на участке 2 (двухрядная лесополоса)

Если отрицательная динамика жизненного состояния древостоя будет сохраняться, то в среднем через 5 лет его состояние может достигнуть уровня «сильно поврежденное». Сложившаяся ситуация уже сейчас требует принятия неотложных мер по реконструкции и восстановлению данной лесополосы, предусматривающих демонтаж отмирающих деревьев, раскорчевку и распашку между рядов с последующей посадкой новых деревьев.

Заключение. Проведенное в течение 3 лет исследование жизненного состояния лесополосы на территории Бичурского района Республики Бурятия показало наличие отрицательной динамики. Если в 2020-2021 гг. состояние древостоя оценивалось как здоровое (88,3 и 82,35% соответственно), то в 2022 году индекс жизненного состояния снизился до 77,55%, что уже соответствует уровню «поврежденный (ослабленный)». При со-

хранении существующей тенденции состояние древостоя может достигнуть уровня «сильно поврежденное» в течение ближайших 5 лет. Этому способствует значительный возраст большинства деревьев, отсутствие ухода за лесополосой и ежегодно повторяющаяся засуха. Следует сказать, что уже в настоящее время лесополоса не выполняет в полной мере своих защитных функций по причине низкой плотности древостоя, наличия большого количества выключений и отпада деревьев. Лесополоса требует проведения реконструкции, при этом демонтаж отмирающих и сильно поврежденных деревьев должен сопровождаться раскорчевкой, распашкой между рядов, посадкой новых деревьев и восстановлением агротехнического ухода. Проведение вышеперечисленных мероприятий позволит компенсировать сложившуюся тенденцию ухудшения жизненного состояния древостоя и сохранить лесополосу.

Список источников

1. Будаев Х.Р., Будаева С.Э., Дамбиев Э.Ц. Защитное лесоразведение в Бурятской АССР. Улан-Удэ : Бурят. кн. изд.-во, 1982. 184 с.
2. Boklag V. The state measures how to improve the use and protection of land planted by protective forest belt // *Baltic Journal of Economic Studies*. 2016. № 4. Pp. 10-14.
3. Vassilev K.V., Assenov A.I., Velev N.I., Borissova B.B. Distribution, Characteristics and Ecological Role of Protective Forest Belts in Silistra Municipality, Northeastern Bulgaria // *Ecologia Balkanica*. 2019. Vol. 11, Issue 1. Pp. 191-204.
4. Гладинов А.Н., Коновалова Е.В., Содбоева С.Ч. Современное состояние защитных лесополос в Мухоршибирском районе Республики Бурятия // *Успехи современного естествознания*. 2021. № 8. С. 7-12. EDN: TEALAR.
5. Вараксин Г.С., Вайс А.А. Тенденции состояния полевых защитных лесных полос Южной Сибири // *Сибирский лесной журнал*. 2016. № 4. С. 86-97. doi: 10.15372/SJFS20160409. EDN: WLZYGB.
6. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // *Лесоведение*. 1989. № 4. С. 51-57.
7. Гладинов А.Н., Коновалова Е.В., Содбоева С.Ч. Современное состояние защитных лесополос в Бичурском районе Республики Бурятия // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2020. № 4 (61). С. 115-122.
8. Мазуркин П.М., Степкина Е.А. Экологическое равновесие древостоя // *Успехи современного естествознания*. 2010. № 10. С. 95-96. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=9111> (дата обращения: 28.11.2022).
9. Сучков Д.К. Инвентаризация полевой защитной лесной полосы в х. Троицкий Михайловского района Волгоградской области / Д.К. Сучков // *Научно-агрономический журнал*. Волгоград. 2019. № 2 (105). С. 24-26.
10. Чжан С.А., Пузанова О.А. Лесоводственно-таксационная характеристика древесной растительности на примере города Братска // *Успехи современного естествознания*. 2022. № 4. С. 42-47. EDN: LVIJSU

References

1. Budaev Kh.R., Budaeva S.E., Dambiev E.Ts. Protective afforestation in the Buryat ASSR. Ulan-Ude: Buryat publishing office, 1982. 184 p.
2. Boklag V. The state measures how to improve the use and protection of land planted by protective forest belt / V. Boklag // *Baltic Journal of Economic Studies*. 2016. № 4. Pp. 10-14.
3. Vassilev K.V., Assenov A.I., Velev N.I., Borissova B.B. Distribution, Characteristics and Ecological Role of Protective Forest Belts in Silistra Municipality, Northeastern Bulgaria / K.V. Vassilev, A.I. Assenov, N.I. Velev, B.G. , B.B. Borissova // *Ecologia Balkanica*. 2019. Vol. 11. Issue 1. Pp. 191-204.
4. Gladinov A.N., Konovalova E.V., Sodboeva S.Ch. Current state of protective forest lands in the Mukhorshibirsky district of the republic of Buryatia. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*. 2021;8:7-12 (In Russ.)
5. Varaksin G.S., Vais A. A. The tendencies in the condition of field-protecting shelter belts in Southern Siberia. *The Siberian journal of forest science*. 2016;4:86-97 (In Russ.)
6. Alekseev V.A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev'yev i drevostoyev [Diagnostics of the vital state of trees and stands]. *Lesovedeniye*. 1989;4:51-57 (In Russ.)
7. Gladinov A.N., Konovalova E.V., Sodboeva S.Ch. Current state of protective forest lands in the bichursky district of the republic of Buryatia. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2020;4:115-122 (In Russ.)
8. Mazurkin P.M., Stepkina Ye.A. Ekologicheskoye ravnovesiyе drevostoya. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*. 2010;10:95-96 (In Russ.)
9. Suchkov D.K. The inventarization of the protective forest strip in the Trotsky farmstead of the Mikhailovsky district of the Volgograd region / D.K. Suchkov // *Scientific and agronomic journal*. Volgograd. 2019. № 2 (105). Pp. 24-26.
10. Chzhan S.A., Puzanova O.A. Forestry and taxation characteristics of woody vegetation on the example of the city of Bratsk. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*. 2022;4:42-47 (In Russ.)

Информация об авторах

Алексей Николаевич Гладин – кандидат географических наук, доцент кафедры лесоводства и лесоустройства;

Елена Викторовна Коновалова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства и лесоустройства, konovelena@mail.ru;

Светлана Владимировна Кисова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства и лесоустройства, kisovalena@mail.ru;

Сэсэгма Чойжинмаевна Содбоева – старший преподаватель кафедры лесоводства и лесоустройства, sodboevas@mail.ru.

Information about the authors

Alexey N. Gladinov – Candidate of Science (Geography), Associate Professor, Forest Science and Forest Management Chair, gladinov@mail.ru;

Elena V. Konovalova – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Forest Science and Forest Management Chair, konovelena@mail.ru;

Svetlana V. Kisova – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Forest Science and Forest Management Chair, kisovalena@mail.ru;

Sesegma Ch. Sodboeva – Senior Lecturer, Forest Science and Forest Management Chair, sodboevas@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 28.09.2022; одобрена после рецензирования 21.10.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 28.09.2022; approved after reviewing 21.10.2022; accepted for publication 20.12.2022.