

forests of Trans Ural. *Ekologiya*. 1973. No5. pp. 39-45 [in Russian]

15. Smolonogov Ye.P., Shikhov A.M. Age-regeneration forest dynamics of Bilimbay experimental-model forestry farm. Coll. of Sci. papers "Age-regeneration dynamics of boreal forests at Middle Ural". *Sverdlovsk*. 1987. pp. 4-46 [in Russian]

16. Smolonogov Ye.P., Alesenkov Yu.M., Pozdeyev Ye.G. Geographical-genetic approach to forest type classification building. *Lesovedeniye*. 2004. No 5. pp 76-80 [in Russian]

17. Spurr S. G., Barnes B.V. Forest ecology. Translation into Eng. Moscow. *Lesnaya promyshlennost*. 1984. 478 p. [in Russian]

18. Tretyakov N.V. Method of investigation dynamics of given forest type. 150 anniversary

of studied-experimental Lisino forestry farm: coll. of Forest-technical academy named S.M. Kirov. 1956. Issue 73. pp. 110-116 [in Russian]

19. Clements F.E. Plant succession. Washington. 1916.

20. Kuuluvainen T., Syrjanen K., Kalliola R., Kalliola R. Structure of pristine *Picea abies* forest in northeastern Europe. *Journal of Vegetation Science*. 1998. No 9 p. 563-574.

21. Lundqvist L., Nilson K. Regeneration dynamics in an uneven-aged virgin Norway spruce forest in northern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2007. V. 22. pp. 304-309.

22. The mosaic-cycle concept of ecosystems (ed. by Remmert H.). *Ecol stud*. Heidelberg: Springer. 1991. V. 85. 168 p.

УДК 631.962.4*582

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.018

А. Н. Гладинов, Е. В. Коновалова, С.Ч. Содбоева

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС В БИЧУРСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Ключевые слова: агролесомелиорация, защитные лесополосы, санитарное состояние, уход, таксационные показатели, коэффициент состояния древостоев.

В статье рассматривается современное состояние лесомелиоративных полос в растениеводческих районах Республики Бурятия, достигших в настоящее время в своем развитии дигрессивного уровня. В соответствии с методикой исследования определялся состав древостоя обследованных лесозащитных полос. В ходе исследования обращалось внимание на конструктивные особенности устройства лесополос, определялись основные таксационные показатели, форма кроны, общее состояние и степень усыхания кроны деревьев, дана оценка состояния лесополос. В статье приведен показатель общего процента здоровых деревьев на участках, который составил 42%. Деревья, требующие замены, составляют, соответственно, 58%. Это деревья, имеющие различные повреждения и разную степень усыхания кроны. Нужно отметить, что обследованная лесополоса утратила свои полезозащитные функции по причине низкочлотности и редкостойности с наличием большого числа выключений. К дигрессивному состоянию лесополос привело полное отсутствие ухода за ними на протяжении более 25 лет, ранее они были в ведении несуществующего сейчас колхоза «Победа», поскольку расположены на его полях. Сейчас у лесополос собственник отсутствует. В связи с этим за их состояние никто не несет ответственности, не проводится их реконструкция. На основании проведенных исследований был сделан вывод, что для восстановления защитных функций обследованных лесополос необходимо проведение их реконструкции (на 58%) путем замены (обновления) перестойных и в разной степени высохших деревьев при сохранении видового состава, опашка лесополос и организация их своевременной очистки.

A. Gladinov, E. Konovalova, S. Sodboeva

CURRENT STATE OF PROTECTIVE FOREST LANDS IN THE BICHURSKY DISTRICT OF BURYATIA

Keywords: agroforestry, protective forest belts; sanitary condition; care, taxation indicators, the coefficient of the state of forest stands

The article considers the current state of forest reclamation belts in the plant growing regions of the Republic of Buryatia, which have reached a digressive level in their development now. According to the research methodology, was determined the compound of the surveyed forest protection belts trees. During the research, attention was paid to the constructive specialties of forest belts structure, were determined the main taxation indicators, the shape of the crown, the general condition and drying degree of the tree crown, was given an assessment of the condition of the forest belts. The article gives an indicator of the total percentage of healthy trees in the plots, which was 42%. Respectively, trees which demand to replace account for 58%; these trees are with different damages and degrees of crown drying. It should be noted that the surveyed forest belt has lost its field-protective functions due to its low density and scarcity, with the presence of a large number of outages. Over 25 years without any care about forest belts led to their digressive condition; earlier they were under the jurisdiction of the now defunct collective farm «Pobeda», since they are located in its fields. Now the forest belts have no owner. In this regard, nobody is responsible for their condition, they are not being reconstructed. Based on the research it was concluded that for restore the protective functions of the surveyed forest belts, it is necessary to reconstruct them (by 58%) by replacing (renewing) old-growth and, to varying degrees, dried trees while maintaining the species composition, plowing of forest belts and organizing their timely cleaning is necessary.

Гладинов Алексей Николаевич, кандидат географических наук, доцент кафедры лесоводства и лесоустройства; e-mail: gladinov@mail.ru

Alexey N. Gladinov, Candidate of Geographic Science, Associate Professor, Forest Science and Forest Management Chair; e-mail: gladinov@mail.ru

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

Elena V. Konovalova, Candidate of Agricultural Science, Associate Professor, Forest Science and Forest Management Chair e-mail: konovelena@mail.ru

Содбоева Сэсэг Чойжинимаевна, старший преподаватель кафедры лесоводства и лесоустройства; e-mail: sodboevas@mail.ru

Seseg Ch. Sodboeva, Senior Lecturer, Forest Science and Forest Management Chair; e-mail: sodboevas@mail.ru

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, Российская Федерация

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russian Federation

Введение. К середине XX в. в южных сельскохозяйственных районах Республики Бурятия некоторые участки пашни были переведены в залежь из-за интенсификации ветровой эрозии почв. Поэтому в конце 60-х годов в республике началось проведение агромелиоративных работ, направленных на создание полезащитных лесополос. Первые посадки лесополос здесь проводились в 1968-1969 гг. В пос-

ледующие годы в разных районах Республики Бурятия были созданы системы полезащитных лесополос [3]. В доперестроечный период лесополосы находились в ведении колхозов и совхозов, которые осуществляли за ними соответствующий уход. В настоящее время из-за отсутствия крупных сельскохозяйственных предприятий, подобных прежним, лесополосы оказались брошенными, из-за чего уход за

ними практически не ведется. Полезащитные полосы с течением времени пришли в упадок и достигли дигрессивного уровня своего развития.

27 декабря 2019 г. был принят Федеральный закон № 477-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О мелиорации земель», который предусматривает организацию учёта мелиоративных защитных лесных насаждений, сбор и систематизацию сведений, в том числе сведений о площадях, местоположении и состоянии мелиоративных защитных лесных насаждений, об их породном и возрастном составе, иных количественных и качественных характеристиках [1]. В связи с этим возникает необходимость проведения предварительных научных исследований современного состояния защитных

лесополос с определением необходимости их реконструкции.

Объект исследования. Объектом исследования является участок полезащитных лесополос, расположенный на территории Бичурского района. Поля, на которых расположена лесополоса, используются в агропроизводстве [7]. На момент исследования (июль 2020 г.) участок поля севернее лесополосы был засеян пшеницей, а поле южнее лесополосы – овсом. На настоящий момент участки, на которых расположена лесополоса, находятся под зернопаровым севооборотом: чистый пар – яровая пшеница-овес на зерно-овес на зеленую массу. Ближайший населенный пункт – село Малый Куналей, располагается в 4 км к юго-западу от лесополосы.



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

Лесополоса имеет общее направление к северо-востоку от дорожного полотна автотрассы Бичура – Улан-Удэ, от которого отстоит на 40 м. Обследован участок лесополосы длиной 750 м.

Северо-восточное направление лесополосы обусловлено преобладанием в течение года северо-западных и северных ветров. Породы деревьев – тополь balsamicкий (*Populus balsamifera* L.) [4, 5]. Посадка в начале лесополосы двухрядная. Расстояние между рядами – 3,3-3,4 м, шаг

посадки – 5,5 м.

Через 42 м от начала лесополосы появляется третий ряд посадки. Далее линии посадки расположены через 2,5-3 м, шаг посадки – 2,4-2,5 м, далее – до 3 м. Имеется молодая поросль на расстоянии до 12 м от лесополосы. Травяной покров очень редкий. Почва сухая каштановая, супесчаная, легкого механического состава. Лесополоса имеет разрывы и выключения, особенно это характерно для крайней южной линии. Возраст двухрядной

лесополосы (участок 1) – 40 лет. Крайняя южная линия трехрядной лесополосы (участок 2) была посажена позже, ее воз-

раст – 30 лет. Всего обследован участок лесополосы длиной 750 м.

Таблица 1 – Общая характеристика обследованных лесополос

Участок	Длина участка, м.	Количество рядов	Состав	Возраст, лет	Расстояние между рядами, м	Шаг посадки, м
1	42	2	Тополь бальзамический	40	3,3-3,4	5,5
2	708	3	Тополь бальзамический	30	2,5-3	2,4-2,5

Уход за лесополосой не ведется, кроме нескольких старых следов спиливания

сухих деревьев. Наблюдается захламленность.



Рисунок 2. Участок 1 (двухрядная полоса)



Рисунок 3. Участок 2 (трехрядная полоса)

Методика исследований. Обследования, в основном, имели рекогносцировочный характер, применялись визуальные и инструментальные общепринятые методы обследования насаждений, в т.ч. лесопатологическое, возраст определялся недеструктивными методами с использованием возрастного бурава Пресслера [4, 10]. В соответствии с методикой на территории лесополосы было обследовано 100 деревьев [2].

Обсуждение результатов исследований. Исследуемая лесополоса состоит из тополя бальзамического, растения, которое максимально эффективно для функций ползащиты на территории степной зоны Бурятии [3]. Однако нужно отметить, что в связи с интенсивной сельскохозяйственной и техногенной нагрузкой на прилегающей к лесополосе территории, несомненно снижение эффективности

выполняемых защитных функций. При этом наблюдается ухудшение санитарного состояния растений в лесополосе, что, в свою очередь влечет за собой изменение характера морфоструктуры деревьев, их таксационных показателей, свидетельствующее о негативной тенденции состояния лесополос [7]. Данные таксационных показателей обследуемых лесополос представлены в таблице 2.

Для оценки измерений была рассчитана ошибка средней арифметической, что позволяет говорить о достоверности и достаточной выборке объектов из генеральной совокупности.

Деревья в лесополосах выполняют значительный ряд мелиоративных задач по улучшению микроклимата прилегающей территории, при этом они подвергаются воздействию таких внешних факторов, как температура, инсоляция, влажность [8, 9].

Таблица 2 – Основные таксационные показатели

Участок	Порода	Возраст, лет	Средние метрические показатели	
			высота, м	диаметр, см
1	Тополь бальзамический	40	13,42±1,01	25,05±1,07
2	Тополь бальзамический	30	10,58±0,16	22,88±0,78

Растениям в лесополосе приходится адаптироваться к экологическим факторам, зачастую имеющим критические показатели, что не может не привести к изменению их физиологических, морфологических и иных характеристик. При обследовании участков было выявлено, что деревья имеют раскидистую форму кроны, характерную для данного вида тополя. Этому способствовало, наличие достаточного открытого пространства, которое исключает необходимость борьбы за свет [8].

При обследовании участков было выявлено 4 показателя характера густоты

кроны (деревьев с очень густой кроной не зафиксировано). Деревья, произрастающие на участках, в большинстве своем имели редкую крону средней густоты (30,3 %), экземпляры с густой кроной встречались редко (16,0 %). Визуально было установлено, что кроны деревьев всех участков значительно развиты в средней части (50,4 %).

При обследовании участков была выявлена различная степень усыхания кроны: усыхание в средней и верхней частях кроны, усыхание вершины или всей кроны дерева (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика степени усыхания кроны деревьев, %

Степень усыхания кроны	Количество, шт	Доля, %
Усохла верхняя часть кроны	19	35,8
Усохла верхняя и средняя часть кроны	18	33,9
Усохла вся крона (сухостой прежних лет)	16	30,3

Из данных таблицы видно, что из всего имеющего повреждения древостоя 30,3% деревьев представляют собой су-

хостой прежних лет, еще 69,7% деревьев имеют усохшую вершину и среднюю часть ствола.



Рисунок 4. Состояние древостоя на участке 1



Рисунок 5. Состояние древостоя на участке 2

Следов жизнедеятельности вредителей обнаружено не было, из чего можно предположить, что причиной усыхания лесополос является комплекс причин, таких как полное отсутствие ухода, засуха, повторяющаяся в течение нескольких лет и достаточно большой возраст деревьев (зрелые и перестойные). При определении линейности и формы ствола было установлено, что деревья сильной изогну-

тости ствола не имеют, стволы большей частью прямые, иногда с небольшим наклоном, раздвоение в основном наблюдается в нижней части деревьев (иногда до 3 – 4 стволов). Раздвоение встречается и в средней части ствола. Обломанную вершину имеют единицы (около 10%). Встречаются упавшие стволы (в 10% случаев).

Таблица 4 – Оценка состояния лесозащитных полос с выделением категорий

Качественное состояние	Балл	Категория состояния	Доля, %
Хорошее	1	Без признаков ослабления	42
Удовлетворительное	2	Ослабленные	4
Неудовлетворительное	3	Усыхающие (высохшая или сломанная вершина)	20
	4	Усыхающие (высохшая вершина и средняя часть)	18
	5	Сухостой прошлых лет	16
<i>K</i> (коэффициент состояния древостоев)			2,6

Результаты исследования показывают, что состояние защитной лесополосы является неудовлетворительным. В большом количестве имеются сухостойные деревья как полностью высохшие (сухостой прежних лет), так и имеющие сухие вершину и высохшую среднюю часть. Наблюдается захламленность лесополосы старыми опавшими ветками и упавшими

стволами деревьев.

По результатам обследования лесополосы были выявлены две категории состояния деревьев: деревья здоровые, без признаков ослабления и усыхания, без внешних повреждений; и деревья, требующие замены – с изреженной усыхающей кроной, признаками усыхания разной степени полностью высохшие.



Рисунок 6. Выключения лесополос

Общий процент здоровых деревьев на участках составил 42%. Деревья, требующие замены, составляют, соответственно, 58%. Это деревья, имеющие различные повреждения и разную степень усыхания кроны.

Обследованная лесополоса утратила свои защитные функции по причине низкой плотности и редкостойности, с наличием большого числа выключений. На всей протяженности лесополосы (750 м) насчитывается 17 выключений длиной до 30-40 м (в среднем, 21,2 м). Под линией электропередач выключение достигает длины 76 м.

К дигрессивному состоянию лесополос привело полное отсутствие ухода за ними на протяжении более 25 лет. Ранее данные лесополосы были в ведении уже несуществующего в настоящее время колхоза «Победа», поскольку расположены на бывших его полях. Сейчас у лесополос собственник отсутствует, в связи с чем за их состояние никто не несет ответственности, не проводится их реконструкция.

Заключение. В составе древостоя обследованных лесозащитных полос наблюдается одна порода – тополь бальзамный (*Populus balsamifera*). Деревья, произрастающие на участках, в большинстве своем имели редкую крону средней густоты (30,3 %), экземпляры с густой кроной встречались редко (16,0 %). Нужно отметить, что кроны деревьев всех участков значительно развиты в средней части (50,4 %).

Состояние защитных лесополос характеризуется как неудовлетворительное. К категории состояния деревьев «здоровые, без признаков ослабления» можно отнести 42% деревьев, к категории «деревья, требующие замены» - 54% деревьев, находящихся в разной степени усыхания и 4% ослабленных деревьев. Таким образом, полной замены требуют 58% деревьев.

Следов жизнедеятельности вредителей обнаружено не было, из чего можно предположить, что причиной усыхания лесополос является комплекс причин, таких как полное отсутствие ухода, засуха,

повторяющаяся в течение нескольких лет и достаточно большой возраст деревьев (зрелые и перестойные).

Для оценки эффективности функционирования защитных лесополос на территории Бичурского района Республики Бурятия необходима детальная их инвентаризация, которая определит объем работ и затраты по реконструкции непродуваемых лесополос, выкорчевке уже выпавших насаждений или их замене.

Библиографический список

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. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/73355379/> (дата обращения: 22.10.2020).
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51-57.
3. Будаев Х.Р., Будаева С.Э., Дамбиев Э.Ц. Защитное лесоразведение в Бурятской АССР. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1982. – 184 с.
4. Ватковский О.С. Оценка текущего состояния насаждений таксационными методами // Мониторинг лесных экосистем: тез. докл. – Каунас, 1986. – С. 9-10.
5. Гладинов А.Н., Коновалова Е.В., Сдобоева С.С. Дендрология: Классификация и характеристика древесных растений: учебно-методическое пособие. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 129 с.
6. Ишбирдина Л.М., Тимерьянов А.Ш., Одинцов Г.Е. Флора лесополос с Тополем бальзамическим (*Populus balsamifera* L.) в окрестностях города Уфы // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2019. – № 2. – С. 4-22.
7. Кулик К.Н., Барабанов А.Т., Манаенков А.С. Прогноз развития защитного лесоразведения в России до 2020 года // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 4 (151). – С. 52-54.
8. Парамонов Е.Г. Лесополосы и увлажнение межполосных полей // Вестник Алтайского государственного аграрного универси-

тета. – 2013. – № 11 (109). – С. 52-54.

9. Содбоева С.Ч., Коновалова Е.В. Лесо-мелиорация ландшафтов с основами лесозащитного разведения: учебно-методические указания. – ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 80 с.

10. Хмелевская И.А. Эколого-физиологические исследования древесных пород в г. Пскове // Вестник Псковского государственного университета. Сер.: Естественные и физико-математические науки. - 2008. - № 6. - С. 37-57.

1. Federal Law of December 27, 2019 N 477-FZ "On Amendments to the Federal Law" On Land Reclamation "and certain legislative acts of the Russian Federation in terms of improving the legal regulation of agro forestry" / / Garant: information and legal portal. – Access mode: <http://base.garant.ru/73355379/> (application date: 22.10.2020) [in Russian]

2. Alekseev V.A. Diagnostics of the vital state of trees and stands. *Lesovedenie*. 1989. No 4. pp. 51-57 [in Russian]

3. Budaev Kh.R., Budaeva S.E., Dambiev E.Ts. Protective afforestation in the Buryat ASSR. Ulan-Ude: Buryat publishing house. 1982. 184 p. [in Russian]

4. Vatkovsky O.S. Assessment of the current state of plantations using taxation methods. Monitoring of forest ecosystems: report thesis. Kaunas. 1986. pp. 9-10 [in Russian]

5. Gladinov A.N., Konovalova E.V., Sodboeva S. Ch. Dendrology: classification and characterization of woody plants: study guide. Ulan-Ude. Buryat State Academy of Agriculture. 2020. 129 p. [in Russian]

6. Ishbirdina L.M., Timeryanov A.Sh., Odintsov G.E. Flora of forest belts with Balsamic Poplar (*Populus balsamifera* L.) in the vicinity of Ufa city. *Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo khozyaystva*. 2019. No 2 . pp. 4-22 [in Russian]

7. Kulik K.N., Barabanov A.T., Manaenkov A.S. Prognosis of the development of protective forestation in Russia until 2020. *Problemy prognozirovaniya*. 2015. No. 4 (151). pp. 52-54 [in Russian]

8. Paramonov E.G. Forest belts and moistening of inter-strip fields. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2013. No 11 (109). pp. 52-54 [in Russian]

9. Sodboeva S. Ch., Konovalova E.V. Forest reclamation of landscapes with the basics of forest protection cultivation: educational and methodological instructions. Ulan-Ude. Buryat State Academy of Agriculture. 2020. 80 p. [in Russian]

10. Khmelevskaya I.A. Ecological and physiological studies of tree species in Pskov. *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Yestestvennyye i fiziko-matematicheskiye nauki*. 2008. No 6. pp. 37-57 [in Russian]

УДК 551.79: 630.11/182.1/182.2

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.019

Г.А. Демиденко

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА ДИНАМИКУ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ В ГОЛОЦЕНЕ

Ключевые слова: лесные экосистемы, лесообразующие породы, палеопочвы, голоцен, климатические изменения, пойма и надпойменные террасы р. Енисей, Красноярская лесостепь.

В статье представлены результаты исследования влияния климата на динамику лесных экосистем Красноярской лесостепи в голоцене. Лесные экосистемы испытывали динамические изменения в течение голоцена (современного потепления). В зависимости от изменения климатических показателей, таких как температура и влажность, наблюдалась динамика основных лесообразующих пород и их сочетаний. В современный период голоцена (SOV) на территории Красноярской лесостепи наблюдается увеличение степных сообществ, что говорит о тенденции к иссушению климата при повышении температуры воздуха. В разновременные климатические периоды голоцена пред-