

УДК 631.6(574)

DOI 10.25688/2076-9091.2020.37.1.7

**И. В. Савенкова,
С. В. Пашков**

Современное состояние защитных лесополос Северного Казахстана

В статье рассматривается дигрессивное развитие лесомелиоративных полос Северного Казахстана на примере модельного региона — Северо-Казахстанской области. В ходе обследования определены конструкционные элементы, основные таксационные показатели древостоев, характер формы, развития и степени усыхания кроны модельных деревьев, дана оценка категорий состояния и потребности в реконструкции лесозащитных полос.

Ключевые слова: защитные свойства; лесополоса; санитарное состояние; Северо-Казахстанская область; уход.

Введение

Под воздействием интенсивного освоения природных ресурсов и возросших антропогенных нагрузок в природе сложилась напряженная обстановка, усилились процессы опустынивания территорий, деградации земель, растительного мира [1].

Лесные полосы защищают почву от эрозии, повышают влажность полей, усиливают сопротивление засухам, суховеям и пыльным бурям, регулируют ветровой поток, распределение и накопление снега. В результате многостороннего мелиоративного влияния лесные полосы значительно улучшают микроклимат на прилегающих полях, тем самым повышая урожайность сельскохозяйственных культур [2, 3].

Северо-Казахстанская область (СКО), являясь типичным аграрным регионом, как никакая другая область нуждается в защите сельскохозяйственных земель от ветровой и почвенной эрозии. Лесные полосы в комплексе с полезащитными лесами имеют защитные, санитарно-гигиенические, эстетические свойства. Соблюдая принципы непрерывного рационального неистощительного лесопользования и повышения продуктивности лесов, необходимо своевременно принимать меры по их восстановлению и сохранению.

В Северном Казахстане, и в СКО в частности, все мероприятия по защитному лесоразведению в постсоветский период оказались свернутыми. Все некогда созданные полосы, находившиеся на балансе совхозов и колхозов, в настоящее время в результате передачи земель в собственность заброшены

или уничтожены [4]. Проводимые исследования, несомненно, являются актуальными.

Объекты исследования: участки защитных лесных насаждений, находящиеся на трассах г. Петропавловск – с. Явленка — участок 1, г. Петропавловск – г. Кокшетау — участок 2, вдоль железнодорожного полотна – 40-й км Южно-Уральской железной дороги (ЮУЖД) — участок 3 (табл. 1, рис. 1–3).

Таблица 1

Характеристика обследованных полос

Участок	Длина участка, м	Состав	Возраст, лет
1	30	Тп + Кл	50
2	30	Тп	35
3	30	Тп + Кл	40



Рис. 1. Участок 1
(трасса г. Петропавловск – с. Явленка)



Рис. 2. Участок 2
(трасса г. Петропавловск – г. Кокшетау)



Рис. 3. Участок 3
(40-й километр ЮУЖД)

Практически все защитные насаждения смешанные (тополь balsamifera) + клен ясенелистный (*Acer negundo*)), исключение составляют тополиные полосы участка 2.

В степных районах Северного Казахстана наиболее высокими мелиоративными и защитными свойствами обладают 2–3-рядные полосы [5]. Однако на протяжении изученных участков обследованные полосы имеют нечеткую

рядность — в результате сильной захламленности все конструкционные ряды не представляется возможным просмотреть (табл. 2).

Таблица 2

Конструкционные элементы защитных полос

Участок	Кол-во рядов	Расстояние м/у рядами, м	Шаг посадки, м	Преобладающая порода	Сопутствующая порода	Уход	Опашка
1	3	2,0	1,9–1,5	тополь бальзамический	клен ясенелистный	–	–
2	3	3,0–4,0	1,6	тополь бальзамический	–	–	–
3	3	3,0	1,6	тополь бальзамический	клен ясенелистный	–	+

Полосы участков 1–3 расположены на удалении 10–20 м от полотен. Уход за полосами не осуществлялся длительное время — захламленность полос достигала участками до 75 %. Опашка вокруг лесополос производится только на участке 3. Расстояние между рядами в полосе и шаг посадки деревьев соответствует принципам размещения для степных и лесостепных районов [6].

Методика исследований

Обследования носили рекогносцировочный характер и проводились согласно общепринятым фитопатологическим методикам обследования лесов: определение состояния деревьев и древостоя, стадий деградаций лесов СКО по общепринятым методикам [7–11].

Обсуждение результатов исследований

Основной составляющей обследуемых защитных лесных полос являются деревья с соответствующими биологическими особенностями и возрастными этапами развития, когда выполняемые ими функции максимально эффективны. Однако постоянное влияние техногенного прессинга и отсутствие ухода в течение длительного периода, несомненно, сказывается на их современном санитарном состоянии.

Санитарное состояние лесополос, в свою очередь, изменяет характер морфоструктур деревьев, их таксационные параметры, т. е. является точным биоиндикатором посредством сигнальных признаков. Данные таксационных параметров обследуемых защитных полос представлены в таблице 3.

Деревья в составе лесополос находятся в постоянной зависимости от факторов окружающей среды: температура, влажность, интенсивность инсоляции и т. д. Данные ценозы, приспосабливаясь, формируют собственную морфу.

Таблица 3

Основные таксационные показатели древостоев защитных полос

Участок	Порода	Возраст, лет	Средние метрические показатели	
			высота, м	диаметр, см
1	тополь бальзамический	50	23,1 ± 0,57	31,9 ± 0,46
	клен ясенелистный	15	15,4 ± 1,12	20,8 ± 0,53
2	тополь бальзамический	35	17,6 ± 0,91	22,6 ± 0,86
3	тополь бальзамический	40	18,8 ± 1,32	25,0 ± 1,48
	клен ясенелистный	15	14,6 ± 0,62	18,6 ± 0,30

При обследовании участков было выявлено 6 форм кроны: раскидистая, шаровидная, овальная, пирамидальная, коническая и зонтичная (табл. 4).

Таблица 4

Характер формы кроны модельных деревьев

Форма кроны	Участок			Доля, %
	1	2	3	
Раскидистая	14,3 ± 1,31	9,2 ± 1,26	18,1 ± 0,55	42,8
Шаровидная	3,7 ± 0,56	7,6 ± 0,90	3,5 ± 1,13	15,3
Овальная	4,3 ± 0,18	4,2 ± 0,43	4,2 ± 1,33	13,1
Пирамидальная	3,3 ± 0,81	3,7 ± 1,38	2,2 ± 0,80	9,4
Коническая	3,5 ± 0,30	4,0 ± 0,74	2,8 ± 0,78	10,6
Зонтичная	3,6 ± 0,80	3,5 ± 0,87	1,4 ± 1,06	8,8

На всех обследованных участках при большем долевом участии встречаются деревья с раскидистой формой кроны (42,8 %), данные деревья встречались на открытых пространствах, где отсутствует необходимость бороться за свет. Единичными экземплярами были представлены деревья с зонтичной (участки 2 и 3) и пирамидальной (участок 1) формой кроны (8,8 % и 9,4 % соответственно). Такая форма встречается у возрастных, сформировавшихся деревьев, которые рекомендуется размещать вдоль дорог.

При обследовании участков было выявлено 4 показателя характера густоты кроны (деревьев с очень густой кроной не зафиксировано): сильно изреженная, редкая, средней густоты и густая в разном процентном соотношении встречаемости (табл. 5).

Таблица 5

Характер густоты кроны модельных деревьев

Характер густоты кроны	Участок			Доля, %
	1	2	3	
Средней густоты	7,3 ± 1,29	4,0 ± 1,15	5,0 ± 0,35	30,3
Редкая	7,7 ± 1,21	3,3 ± 0,60	4,7 ± 1,29	28,5
Сильно изрежена	6,0 ± 1,13	3,3 ± 0,89	4,3 ± 0,82	25,2
Густая	3,0 ± 1,16	2,7 ± 1,11	2,7 ± 0,96	16,0

Деревья, произрастающие на участках, в большинстве своем имели редкую крону средней густоты (30,3 %), редко встречались экземпляры с густой кроной (16,0 %).

Визуально было установлено, что кроны деревьев всех участков значительно развиты в средней части (50,4 %) (табл. 6).

Таблица 6

Характер развития кроны модельных деревьев, %

Развитие кроны	Участок			Доля, %
	1	2	3	
Развита в средней части	51,3	50,0	50,0	50,4
Равномерное	29,2	25,0	29,0	27,3
Развита в нижней части	15,4	12,5	15,1	14,3
Угнетена	4,1	12,5	5,9	7,5

Вместе с тем на участке 2 при большем долевом участии встречаются деревья с угнетенной кроной (12,5 %).

При обследовании участков была выявлена различная степень усыхания кроны: усыхание в нижней, средней, верхней частях, усыхание вершины или всей кроны дерева (табл. 7).

Таблица 7

Характер степени усыхания кроны модельных деревьев, %

Степень усыхания кроны	Участок			Доля, %
	1	2	3	
Усохла нижняя часть кроны	36,1	24,5	31,6	30,7
Усохла средняя часть кроны	17,8	20,4	18,7	19,0
Без признаков усыхания	19,5	16,3	20,3	18,7
Усохла верхняя часть кроны	15,4	20,4	20,3	18,7
Усохла вершина	8,3	6,2	5,4	6,6
Усохла вся крона	2,9	12,2	3,7	6,2

На участках 1 и 3 наиболее часто встречаются деревья с нарушением водообмена в нижней части кроны (36,1 % и 31,6 % соответственно); единичными экземплярами были представлены деревья с полностью усохшей кроной (2,9 % и 3,7 % соответственно). При явном отсутствии следов жизнедеятельности вредителей можно предположить, что причиной усыхания лесополос являются заболевания грибной или бактериальной этиологии.

При обследовании нами описано 9 видов линейности и формы ствола (табл. 8).

Большая часть деревьев участка 2 имели сильно изогнутый ствол (25,6 %) — они расположены на открытых участках, где находятся под постоянным воздействием ветра, периодического затопления и повышенного испарения. На участках 1 (2,9 %) и 2 (2,3 %) единично описаны деревья с соединенными стволами. На участках 2 и 3 у части деревьев наблюдались обломанные вершины (6,9 % и 8,0 % соответственно).

Таблица 8

Характер ствола модельных деревьев, %

Особенности ствола	Участок			Доля, %
	1	2	3	
Сильно изогнут	24,9	25,6	24,0	24,8
Раздвоен в нижней части	19,5	18,6	18,1	18,7
Раздвоен в средней части	15,3	16,3	12,1	14,6
Раздвоен в верхней части	15,3	14,0	11,8	13,7
Наклонен у основания	8,3	9,3	12,2	9,9
Прямой	8,4	7,0	10,0	8,5
Обломана вершина	5,4	6,9	8,0	6,8
Соединен с другим стволом	2,9	2,3	3,8	3,0

Сухие защитные лесополосы все чаще наблюдаются в СКО, и это не только отдельные участки, но и полностью погибшие полосы, что вполне обоснованно вызывает тревогу. Большинство обследованных лесополос на территории области утратили свои прямые функции, характеризуясь превалирующим количеством (до 70 %) вымерзших и засохших деревьев и кустарников, низкополнотностью и редкостойностью древостоя [12] (см. рис. 4).



Рис. 4. Деградирующая лесомелиоративная полоса (трасса г. Петрозаводск – г. Ишим)

Несвоевременное проведение уходов, возраст деревьев (спелые и перестойные), а также засуха последних лет — все это способствовало ухудшению санитарного состояния лесополос (см. табл. 9).

При оценке категорий состояния лесозащитных полос различного назначения установлено, что коэффициент состояния древостоев (*K*) на участке 1 — 3,3 (сильно ослабленный древостой), на участках 2 и 3 — 2,2 (ослабленный).

Таблица 9

Оценка категорий состояния лесозащитных полос, %

Качественное состояние	Балл	Категория состояния	Участок		
			1	2	3
хорошее	1	без признаков ослабления	11,3	13,9	16,4
удовлетворительное	2	ослабленные	22,1	47,3	42,1
	3	сильно ослабленные	29,2	0,0	0,0
неудовлетворительное	4	усыхающие	16,7	13,9	41,5
	5	сухой текущий год	2,9	5,5	0,0
	6	сухой прошлых лет	17,9	19,4	0,0
<i>K</i> (коэффициент состояния древостоев)			3,3	2,2	2,2

В целом состояние защитных полос находится в неудовлетворительном состоянии. Имеются сухойные деревья, большая захламенность валежом и буреломом. Одними из факторов, нивелирующих защитные функции лесных полос и сокращающих сроки жизни деревьев, являются болезни и вредители, приводящие к ослаблению деревьев и древостоев.

Результаты оценки санитарного состояния деревьев лесных полос представлены в таблице 10. Полученные данные позволяют констатировать общее неудовлетворительное состояние защитных насаждений.

Таблица 10

Оценка санитарного состояния лесозащитных полос

Качественное состояние	Балл	Категория	Участок		
			1	2	3
хорошее	1	без признаков ослабления	11,3	13,9	16,4
удовлетворительное	2	ослабленные	51,3	47,3	42,1
неудовлетворительное	3	усыхающие	37,4	38,8	41,5
<i>K</i> (коэффициент санитарного состояния)			2,2	2,2	2,2
			ослабленные		

Коэффициент санитарного состояния (*K*) на участках — 2,2 %, что относится к категории «ослабленный древостой».

При обследованиях участков были выявлены две категории состояния деревьев: деревья здоровые, без признаков ослабления — с типичной формой кроны, типичной степенью густоты кроны, без признаков усыхания, с типичным ровным, прямым стволом; и деревья требующие замены — с нетипичной формой кроны, с изреженной кроной, с неравномерным развитием, с признаками усыхания (табл. 11).

Таблица 11

Потребность в реконструкции полос

Категории состояния деревьев	Потребность в замене	Участок, %		
		1	2	3
с типичной формой кроны	–	46,3	33,3	39,1
с типичной степенью густоты кроны	–	42,9	50,0	46,1
с равномерным развитием кроны	–	29,2	25,0	29,0
без признаков усыхания кроны	–	19,5	16,3	20,3
с типичным ровным, прямым стволом	–	8,4	7,0	10,0
<i>% деревьев здоровых, без признаков ослабления</i>		29,3	26,3	28,9
с нетипичной формой кроны	+	53,7	66,7	60,9
с изреженной кроной	+	57,1	50,0	53,9
с неравномерным развитием кроны	+	70,8	75,0	71,0
с признаками усыхания кроны	+	80,5	83,7	79,7
с измененной линейностью ствола	+	91,6	93,0	90,0
<i>% деревьев, требующих замены</i>		70,7	73,7	71,1

Деревья здоровые, без признаков ослабления включали в себя при большем долевом участии деревья с типичной степенью густоты кроны.

Деревья с типичной формой кроны наиболее часто встречались на участке 1 (автодорога) — 46,3 %. Единичными экземплярами были представлены деревья с типичны прямым стволом. Общий процент здоровых деревьев на участке 1 составил 29,3 %, на участке 2 — 26,3 %, на участке 3 — 28,9 %. Деревья, требующие замены, включали при большем долевом участии экземпляры с измененной линейностью ствола — более 90 %, а также с признаками усыхания: на участке 1 — 80,5 %, на участке 2 — 83,7 %. Это связано с тем, что за содержание защитных лесных полос никто не несет ответственности, не проводится их реконструкция. Деревья, требующие замены, на участке 1 составили 70,7 %, на участке 2 — 73,7 %, на участке 3 — 71,1 %.

Заключение

В составе лесозащитных полос различного назначения главной породой является тополь бальзамический, преобладающей — клен ясенелистный. В ходе исследований описаны 6 форм и 4 типа густоты кроны, различная степень усыхания кроны. Установлено, что коэффициент состояния древостоев соотносим с категориями «сильно ослабленный» древостой (трасса г. Петропавловск – с. Явленка) и «ослабленный» (трасса г. Петропавловск – г. Кокшетау, участок 40-й км ЮУЖД). Защитные полосы характеризуются неудовлетворительным состоянием. Категории состояния деревьев — «здоровые, без признаков ослабления» и «деревья, требующие замены». Общий процент здоровых деревьев на участке 1 составил 29,3 %, на участке 2 — 26,3 %, на участке 3 — 28,9 %.

на участке 3 — 28,9 %. Требуют полной замены на участке 1 — 70,7 % деревьев, на участке 2 — 73,7 %, на участке 3 — 71,1 %.

Для повышения продуктивности и устойчивости лесозащитных полос целесообразны реконструкция полос (на 72 %) путем замены (обновления) старовозрастных деревьев при сохранении видового состава, своевременная уборка и очистка полос от захламленности.

Литература

1. *Жанель К.* Проблема опустынивания на глобальном и региональном уровнях // Региональный Экологический Центр Центральной Азии. URL: <https://careceso.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/> (дата публикации: 06.09.2017).
2. *Байзаков С. Б., Медведев А. Н., Исаков С. И., Муканов Б. М.* Лесные культуры в Казахстане. Алматы: Агроуниверситет, 2007. 188 с.
3. *Левыкин С. В., Чибилев А. А., Вельмовский П. В.* и др. Принципы модернизации лесомелиоративного каркаса Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 13 (188). С. 168–174.
4. *Пашков С. В., Алимова И. Р.* Антропогенная трансформация лесостепных и степных ландшафтов Северо-Казахстанской области // Степи Северной Евразии: мат-лы VI Международного симпозиума. 2012. С. 561–564.
5. *Бозриков В. В.* Рекомендации по технологии выращивания полезащитных лесных полос на землях сельскохозяйственных предприятий Северного и Западного Казахстана. Алма-Ата, 1992. С. 98–106.
6. Создание и эксплуатация лесозащитных полос: статья // Рефераты на различные темы бесплатно RONL.ORG. URL: <https://ronl.org/stati/botanika-i-selskoe-hozvo/66081/>.
7. Определение жизненного состояния древостоя // Лесная промышленность. URL: http://wood-prom.ru/analitika/14924_opredelenie-zhiznennogo-sostoyaniya-drevostoya (дата публикации: 22.09.2016).
8. *Алексеев В. А.* Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
9. *Алексеев В. А.* Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990. С. 38–53.
10. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
11. Об утверждении Санитарных правил в лесах. Приказ Министра сельского хозяйства РК от 17 ноября 2015 года № 18-02/1003.
12. *Пашков С. В., Пигалев А. В.* Дефляция почв Северо-Казахстанской области // Вест. Заб. гос. ун-та. 2016. Т. 22. № 2. С. 14–25.

Literatura

1. *Zhanel` K.* Problema opusty`nivaniya na global`nom i regional`nom urovnyakh // Regional`ny`j E`kologicheskij Centr Central`noj Azii. URL: <https://careceso.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/> (data publikacii: 06.09.2017).

2. Bajzakov S. B., Medvedev A. N., Iskakov S. I., Mukanov B. M. Lesny`e kul`tury` v Kazaxstane. Almaty`: Agrouniversitet, 2007. 188 s.
3. Levy`kin S. V., Chibilev A. A., Vel`movskij P. V. i dr. Principy` modernizacii lesome-liorativnogo karkasa Orenburgskoj oblasti // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 13 (188). S. 168–174.
4. Pashkov S. V., Alimova I. R. Antropogennaya transformaciya lesostepny`x i stepny`x landshaftov Severo-Kazaxstanskoj oblasti // Stepi Severnoj Evrazii: mat-ly` VI Mezhdunarodnogo simpoziuma. 2012. S. 561–564.
5. Bozrikov V. V. Rekomendacii po tehnologii vy`rashhivaniya polezashhitny`x lesny`x polos na zemlyax sel`skoxozyajstvenny`x predpriyatij Severnogo i Zapadnogo Kazaxstana. Alma-Ata, 1992. S. 98–106.
6. Sozdanie i e`kspluataciya lesozashhitny`x polos: stat`ya // Referaty` na razlichny`e temy` besplatno RONL.ORG. URL: <https://ronl.org/stati/botanika-i-selskoe-hoz-vo/66081/>.
7. Opredelenie zhiznennogo sostoyaniya drevostoya // Lesnaya promy`shlennost`. URL: http://wood-prom.ru/analitika/14924_opredelenie-zhiznennogo-sostoyaniya-drevostoya (data publikacii: 22.09.2016).
8. Alekseev V. A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev`ev i drevostoev // Lesovedenie. 1989. № 4. S. 51–57.
9. Alekseev V. A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev`ev i drevostoev. Nekotory`e voprosy` diagnostiki i klassifikacii povrezhdenny`x zagryazneniem lesny`x e`kosistem // Lesny`e e`kosistemy` i atmosfernoje zagryaznenie. L.: Nauka, 1990. S. 38–53.
10. Metody` izucheniya lesny`x soobshhestv. SPb.: NIIXimii SPbGU, 2002. 240 s.
11. Ob utverzhdenii Sanitarny`x pravil v lesax. Prikaz Ministra sel`skogo xozyajstva RK ot 17 noyabrya 2015 goda № 18-02/1003.
12. Pashkov S. V., Pigalev A. V. Deflyaciya pochv Severo-Kazaxstanskoj oblasti // Vest. Zab. gos. un-ta. 2016. T. 22. № 2. S. 14–25.

I. V. Savenkova,
S. V. Pashkov

Modern State of Protective Forest Belts of Northern Kazakhstan

The article considers the digressive development of forestry belts of North Kazakhstan on the example of a model region — North Kazakhstan region. The survey identified structural elements, key statistical indicators of forest areas, the nature of the form, development and degree of drying of crown of model trees, assessed the categories of condition and the need for reconstruction of forest protection belts.

Keywords: protective properties; forest belt; sanitary state; North Kazakhstan region; care.