

# ЭКОЛОГИЯ

УДК 630.116.64

Е.Г. Парамонов,  
А.А. Обидин

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЛЕСОПОЛОС НА СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ В СУХОЙ СТЕПИ

**Ключевые слова:** лесная полоса, снегонакопление, сосна обыкновенная, сухая степь.

### Введение

Глобальное потепление климата переходит из области научного изучения в практическую плоскость, что подтверждается стационарными многолетними замерами различных параметров климата и особенно температурные условия приземного слоя воздуха и осадков. Исследователи Росгидрометеоцентра утверждают, что наибольшее потепление следует ожидать в Сибири, которое будет сопровождаться не только значительным ростом температуры, но и снижением количества осадков за теплый период года при некотором росте твердых [1, 2]. Значит, уже в настоящее время следует обратить серьезное внимание на задержание твердых осадков для пополнения почвенной влаги и нормального роста сельскохозяйственных культур.

Поэтому изучение особенностей снегозадержания полезащитными лесными полосами различной структуры и породного состава имеет существенное значение для выработки рекомендаций по созданию защитных лесных насаждений, способных эффективно защитить межполосные поля.

### Объекты и методы исследования

Объектом исследования послужили полезащитные лесные полосы в Кулундинском районе, произрастающие в условиях сухой степи на каштановых почвах вблизи границы с Республикой Казахстан. Но вначале на двух трансектах длиной 300 и 340 м, заложенных на открытом степном

месте, выполнили замеры высоты снежного покрова, используя снегомерную рейку. Всего было выполнено 368 замеров.

Затем по направлению преобладающих юго-западных зимних ветров проложена трансекта длиной 3050 м, которая пересекла 12 лесополос по следующей схеме с указанием числа рядов в полосе и расстояния между соседними: Береза/3 – 170 – Сосна/3 – 270 – Береза/2 – 260 – Вяз/2 – 200 – Тополь/3 – 250 – Сосна/3 – 270 – Тополь/2 – 300 – Сосна/2 – 300 – Вяз/3 – 300 – Вяз/3 – 270 – Вяз/3 – 230 – Сосна/3 диагональная – 230 – Клен/3.

Замер высоты снежного покрова проводится через 10 м в межполосном пространстве, а также у полосы с наветренной стороны, в центре и с подветренной. По высоте снежного покрова определяли длину снежного шлейфа с обеих сторон лесонасаждения. Эти данные послужили основой для расчета массы снега как внутри полосы, так и в шлейфах и межполосном пространстве. Всего обследовано 2 полосы из березы повислой, 2 – тополя бальзамического, 3 – сосны обыкновенной, 4 – вяза гладкого и 1 – сосны обыкновенной, посаженной диагональным способом. При прохождении полосы замерялась высота трех деревьев в каждом ряду.

Сосновые лесополосы создавались в небольших объемах, а главными породами были береза повислая и тополь бальзамический [3]. Но сосновые зарекомендовали себя с лучшей стороны на южных черноземах как по жизнеспособности, так и по влиянию на окружающую среду [4].

**Результаты исследования**

Все полезащитные полосы создавались в основном 2-3-рядными в расчете на продуваемую конструкцию, но с течением времени и без лесоводственных уходов они превратились в ажурные (табл. 1). Посаженные в одно время однопородные 2-3-рядные полосы различаются по высоте деревьев, что связано с биологическими особенностями древесных пород. Но замечено с повышением рядности в лесополосе происходит и более интенсивный рост деревьев в высоту.

В березовых насаждениях различия по высоте у деревьев составляют 0,4 м, в сосновых – 1,3, вязовых – 0,4 и тополиных – 0,2 м. На наш взгляд, это связано с тем, что в 2-рядных полосах деревья не испытывают недостатка в световой энергии, а в 3-рядных для деревьев среднего ряда подвержены отенению деревьями крайних рядов, и в то же время они не испытывают такого ветрового давления, которое испытывают деревья крайние. Деревья средние вынуждены более интенсивно расти в высоту и менее интен-

сивно – по диаметру. Самыми низкими оказываются деревья сосны в диагональной полосе, где они не контактируют друг с другом, они растут свободно и не затеняют друг друга. Такие деревья имеют живую часть кроны в непосредственной близости к земле и под действием длительно действующих ветров образуют более толстый ствол и по конструкции становятся ажурными.

Все без исключения полезащитные полосы оказывают сдерживающее влияние на воздушные потоки, и в силу этого образуются зоны затишья как с наветренной, так и с подветренной сторон, что выражается в образовании снежных шельфов различной протяженности. Как правило, подветренные шельфы оказываются более протяженными в сравнении с наветренными.

На открытом участке, без влияния лесополос, средняя высота снежного покрова составила по трансекте № 1  $8,0 \pm 0,9$  см, второй –  $6,8 \pm 0,2$ , а в среднем –  $7,35 \pm 0,7$  см.

Таблица 1

*Характеристика лесополос и их влияние на снегонакопление*

Порода	Число полос	Число рядов	Ширина полос	Высота сред., м	Протяжение влияния, м		
					наветр. шлейфа	подвет. шлейфа	между полосами
Береза	1	2	6	10,2	35	50	220
Береза	1	3	9	9,8	30	40	170
Сосна	1	2	6	7,8	30	40	210
Сосна	2	3	9	7,7	35	50	220
С. диаг.	1	3	9	6,5	30	70	230
Тополь	1	2	6	9,3	30	40	270
Тополь	1	3	9	9,1	10	20	220
Вяз	1	2	6	6,6	40	40	230
Вяз	3	3	9	7,0	25	30	230

Таблица 2

*Влияние различных лесных полос на снегонакопление*

Порода/ число рядов	Высота снега, см				Запас снега, м <sup>3</sup> /м пог.				
	навет шлейф	посо	подв. шлейф	меж полос	навет. шлейф	посо	подв. шлейф	меж полос	итого
Береза/2	20	35	39	17,8	6,2	0,35	7,8	49,7	64,0
Береза/3	30	50	26	13,0	4,2	0,50	10,4	22,1	37,2
Сосна/2	39	90	31	15,0	4,5	0,90	9,2	46,8	61,4
Сосна/3	32	55	28	14,5	5,1	0,55	13,3	31,9	50,8
Сосна/дг	24	60	29	17,7	5,3	0,63	8,6	40,7	55,2
Тополь/2	30	70	34	18,2	5,4	0,70	10,1	40,0	56,2
Тополь/3	23	70	39	17,0	1,7	0,70	7,8	42,5	52,7
Вяз/2	22	40	31	10,2	4,0	0,40	12,0	24,4	40,8
Вяз/3	29	52	32	14,7	3,5	0,55	7,6	39,0	50,6

Мощность снежного покрова в шлейфе с наветренной стороны у различных лесополос различается довольно существенно (табл. 2). Если у 2-рядной вязовой она равна 22 см, то у сосновой – 39 (177,3%). Это связано с тем, что в сосновой полосе отмирание нижних сучьев от недостатка солнечной энергии не происходит, и полоса становится в нижней части непродуваемой, а это существенно снижает скорость ветра. Такое обстоятельство способствует большему накоплению снега и внутри полосы.

Несколько меньше накапливается снега внутри тополевых лесополос, хотя они стали ажурными. С подветренной стороны значительно больше и протяженность шлейфов, и высота снежного покрова больше. Такое положение отмечается у сосновых и тополевых лесополос. Мощность снега в межполосном пространстве не превышает в среднем 20 см, в то время как на незащищенном участке она составила немного больше 7 см.

Лесополосы 3-рядные в шлейфах и внутри себя накапливают больше снега в сравнении с 2-рядными полосами. Так, у сосновых и березовых сосредотачивается до 40% всех снежных запасов на дальности влияния, у 2-рядных – до 22%, то есть последние полосы больше накапливают снега в межполосном пространстве.

Для сравнимости были рассчитаны запасы снега на 100-метровой полосе шириной в 1 м на защищаемой каждой полосой пространстве. Оказалось, что на незащищенном участке накапливается до 7 м<sup>3</sup> снега, а на защищенных – от 15,8 м<sup>3</sup> у вязовой 3-рядной – до 26,7 м<sup>3</sup> у бере-

зовой – 2-рядной. Под защитой сосновых полос накапливается снега – от 20,5 до 24,0 м<sup>3</sup> на 100 м<sup>2</sup> защищенного поля. Наибольший эффект среди сосновых полос оказывается у полос с диагональным расположением деревьев.

#### Заключение

В условиях сухой степи наиболее жизнеспособными оказываются защитные полосы из сосны обыкновенной. К тому же они существенно влияют положительно на накопление снега в межполосном пространстве.

#### Библиографический список

1. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Т. 1. Изменения климата. – М.: ГУ ВНИИГ МИ-МЦД, 2009. – 227 с.
2. Доклад о стратегических оценках последствий изменений климата в ближайшие 10-20 лет для природной среды и экономики Союзного государства // <http://www.Meteozf.ru/default.aspx>. – М., 2009. – 18 с.
3. Парамонов Е.Г. Кулундинская степь: проблемы опустынивания / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, А.П. Симоненко. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – 137 с.
4. Ишутин Я.Н. Сосновые лесополосы в степи / Я.Н. Ишутин, Е.Г. Парамонов // Состояние и перспективы плодоводства, овощеводства и лесного хозяйства Западной Сибири. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – С. 234-239.



УДК 556.11.:556.524(571.13)

Н.Н. Барсукова

### ОСНОВНЫЕ ИТОГИ БИОИНДИКАЦИИ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРИТОКОВ СРЕДНЕГО ИРТЫША

**Ключевые слова:** фитопланктон, биоиндикация, сапробность, экологическое состояние, численность, биомасса, класс качества вод.

#### Введение

В настоящее время в связи с ростом водопотребления и дефицитом пресной воды исследование современного состояния водных экосистем и оценка качества