

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРКАСЕ КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ

Я.Н. Иштуин, Е.Г. Парамонов, Н.В. Стоящева

Рассматривается роль лесных насаждений как естественного, так и искусственно-го происхождения, на оздоровление экологической обстановки в степных районах Алтайского края.

В настоящее время в Алтайском крае почти повсеместно наблюдается напряженная экологическая обстановка, обусловленная несоответствием хозяйственного использования территории природно-ресурсному потенциалу региона. Одной из причин возникновения экологических проблем в равнинной части края является тотальная распашка всех пахотнопригодных земель. Даже сегодня, когда часть интенсивно используемых ранее угодий превращены в залежи, распашанность территории местами достигает 70%, что превышает все допустимые нормы.

Наиболее сложная экологическая ситуация сложилась в Кулундинской степи, особенно в ее западной части, что связано со значительной дефляционной опасностью пахотных угодий на легких почвах в условиях сухого климата при жестком ветровом режиме [1]. Распашка обширных степных пространств, сопровождающаяся сведением лесов, вызвала глубокие нарушения в естественных природных процессах, приведшие к усилению водной и ветровой эрозии и последующему прогрессирующему опустыниванию территории Кулундинской степи.

Оптимальное решение экологических проблем Алтайского края и, в частности, Кулундинской степи, возможно лишь путем совершенствования сложившейся здесь системы природопользования. Назрела необходимость создания системы земель с регламентированными и щадящими видами природопользования, носящей название "экологический каркас территории".

Экологический каркас территории (ЭКТ) – это совокупность ее природных комплексов с индивидуальным режимом природопользования, образующих пространственно организованную инфраструктуру, поддерживающую экологическую стабильность территории, предотвращая, тем самым, потерю биоразнообразия и деградацию ландшафтов [2].

ЭКТ является своеобразной компенсационной системой, состоящей из непрерывной сети участков с различными режимами природопользования [3]. Особенность этой

системы заключается в объединении всех существующих механизмов поддержания экологической стабильности территории.

В состав ЭКТ входят как ООПТ, так и территории, на которые распространяются ведомственные меры экологической регламентации природопользования (по охране земель, лесов, водных ресурсов и т.д.). К таковым относятся, например, леса первой группы. Элементами экологического каркаса являются также территории, где ведется щадящее природопользование, когда природные комплексы сохраняются в состоянии, близком к естественному (леса второй и третьей групп защитности, естественные кормовые угодья, районы пчеловодства, охотничьего хозяйства, репродукции лекарственного сырья и т.п.).

Земли ЭКТ представляют собой как природные, так и искусственно созданные комплексы, каркас включает три составляющие [2].

1. Природные территории (степи, леса, луга и т.п., все, что сохранило естественный облик). Это земли ООПТ, а также естественные природные комплексы со щадящими видами природопользования.

2. Искусственные элементы – объекты, исторически чуждые ландшафту, но необходимые для его экологической оптимизации в условиях интенсивной хозяйственной деятельности. К ним относят различные виды защитных лесных полос (полезащитные, придорожные и др.), зеленые зоны населенных пунктов и т.п.

3. Реставрационный фонд – участки, на которых производится восстановление природных сообществ. К таковым относятся, прежде всего, различные виды нарушенных земель (низкопродуктивные сельскохозяйственные земли, пустыри, карьеры, свалки и т.п.).

Основными целями создания ЭКТ являются оптимизация экологического состояния интенсивно используемых земель, а также охрана природных территорий, выполняющих

важнейшие экологические функции природного каркаса территории.

П. Кавалаяускас природным каркасом территории (ПКТ) называет систему линий и зон особой экологической ответственности, лежащую в основе организации всякой территории [4]. От сохранности элементов ПКТ зависит способность территории поддерживать свое экологическое равновесие.

Основными элементами ПКТ являются узлы (истоки рек, озера, заболоченные территории, лесные массивы и т.д.) и транзитные коридоры (речные русла, полосы пойменных и террасных лугов, лесов, овражно-балочная сеть, горные хребты и т.п.), связывающие природный каркас в единую геодинамическую систему.

Для восстановления и сохранения ПКТ каждому его элементу должен соответствовать тот или иной элемент, входящий в состав ЭКТ. При этом наиболее строгая регламентация природопользования осуществляется на территории узлов природного каркаса.

В качестве основных элементов природного каркаса Кулундинской равнины выступают крупные соленые озера, естественные лесные массивы (колки и ленточные сосновые боры), речные долины.

Помимо существующих ООПТ, важной составляющей ЭКТ данной территории являются леса первой группы, представленные естественными и искусственными лесными насаждениями.

К числу естественных лесных насаждений Кулундинской степи относятся формации березовых и сосновых лесов.

Березовые леса с небольшой примесью осины представлены небольшими колками, приуроченными к неглубоким западинам. Деревья произрастают группами, высота их не превышает 12-15 м.

Роль колочных лесов, находящихся на стыке лесостепной и степной зон, очень многогранна. Это защита почв от дефляции и эрозии, улучшение микроклимата, равномерное распределение снега на прилегающих территориях, повышение урожайности сельскохозяйственных культур. В сравнении с распаханymi безлесными степными участками, колки меньше изменены человеком, по их окраинам и опушкам сохранились участки степной раститель-

ности. Как островки естественных природных комплексов эти территории служат убежищем для разнообразных представителей животного мира.

Массивы сосновых лесов в виде изолированных лент (ленточные боры) пересекают Кулундинскую степь и далее Приобское плато от западных границ Алтайского края до долины р. Оби. На юго-западе ленточные боры сливаются в крупномассивные леса, часть которых заходит на территорию Казахстана.

Ленточные боры, как реликты сартанского оледенения, являются уникальными, не имеющими мировых аналогов, природными комплексами (исключение составляет крайняя юго-западная Локтевская лента, расположенная на территории Восточного Казахстана). Трудно переоценить экологическое значение этих лесных массивов на прилегающие территории. Ленточные боры являются своеобразным щитом от песчаных бурь и суховеев, они способствуют увеличению количества осадков, формированию и регулированию речного стока, оказывают смягчающее воздействие на климат. И, наконец, сосновые боры служат местом обитания многочисленных представителей лесной флоры и фауны.

Естественные лесные массивы занимают менее 20 % Кулундинской степи (таблица 1). При этом по ее территории они размещены крайне неравномерно, в отдельных районах лесистость составляет менее 1 %. Очевидно, что естественные лесные насаждения не в состоянии защитить сельскохозяйственные угодья от водной и ветровой эрозии, засухи и суховеев, поэтому при проведении мероприятий по предотвращению процессов опустынивания в Кулундинской степи важнейшая роль отводится созданию системы защитных лесных насаждений, в т.ч., полевых защитных лесных полос.

Системам полевых защитных лесных полос в агроландшафтах в их сочетании с другими насаждениями свойственны все защитные функции лесного массива. Положительное значение лесополос как компонентов ландшафта проявляется в их разностороннем влиянии на окружающую среду.

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРКАСЕ КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ

Таблица 1

Площади лесной растительности по агролесомелиоративным районам Алтайского края, тыс. га, %

| Лесомелиоративный район* | Сельхозугодья | Лесные угодья | | | | |
|--------------------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | | Всего | В том числе | | | |
| | | | Гослесфонд | Сельские леса | Древесно-кустарниковая растительность | Защитные лесонасаждения |
| 1 а | 1513,6 | 427,6 | 405,1 | - | 2,5 | 20,0 |
| | 72,0 | 20,3 | 19,2 | - | 0,1 | 1,0 |
| 1 б | 2261,1 | 450,4 | 340,9 | 17,0 | 16,5 | 26,0 |
| | 72,3 | 14,4 | 10,9 | 0,5 | 0,5 | 0,8 |
| 2 а | 2791,3 | 697,2 | 501,4 | 131,5 | 44,5 | 19,8 |
| | 72,2 | 18,0 | 13,0 | 3,4 | 1,1 | 0,5 |
| 2 б | 2587,7 | 920,6 | 646,6 | 235,1 | 32,7 | 6,7 |
| | 55,6 | 19,8 | 13,9 | 5,1 | 0,7 | 0,1 |
| 3 | 1936,9 | 1941,4 | 1490,2 | 348,3 | 100,0 | 2,9 |
| | 63,5 | 63,6 | 48,8 | 11,4 | 3,3 | 0,1 |
| Итого | 11090,6 | 4437,2 | 3433,7 | 731,9 | 196,2 | 75,4 |
| | 66,0 | 26,4 | 77,4 | 16,5 | 4,4 | 1,7 |

Примечания. Агролесомелиоративные районы 1 а – Западно-Кулундинский, 1 б – Восточно-Кулундинский, 2 а – Левобережный, 2 б – Правобережный, 3 – Предгорный [5]

Защитные лесные насаждения способствуют ослаблению силы ветра на прилегающих пахотных склонах на 24-40 %, повышению влажности воздуха на 5-6 %, уменьшению испарения на 13-16 % и глубины промерзания почвы на 15-50 %, сокращению образования ледяной корки с 88 до 12 %, снижению интенсивности снеготаяния в 2-2,5 раз, сокращению стока в 1,6-3,9 раза в зависимости от облесенности. В результате на каштановых почвах урожайность пшеницы в системе лесных полос – 13,3 ц/га, на открытых полях – 12,0, на южных черноземах соответственно – 17,0 и 16,0, на обыкновенных черноземах – 22,0 и 16,2. На выщелоченном черноземе в системе лесных полос пшеницы – 18,7, овса – 22,4, кукурузы – 331, на открытых полях соответственно – 16,3, 19,7 и 248 ц/га [6].

Обустройство интенсивно используемых сельхозземель комплексом защитных лесных полос приводит к повышению устойчивости небольших лесных массивов путем объединения отдельных, расположенных рядом фрагментов. Это чрезвычайно важно, в частности, для экосистем незначительных по площади березово-колковых лесов. Среди распаханых степных пространств лесополосы, наряду с фрагментами естественных лесов, являются убежищем для многих животных и растений, в том числе редких и исчезающих [7].

Для того, чтобы защитные насаждения в полной мере выполняли экологические функции, они должны составлять не менее 4-5 %

от общего объема сельскохозяйственных угодий в лесостепной, 10-13 % – в степной и 13-20 % – в сухостепной зонах. То есть, по мере увеличения засушливости климата необходимость создания защитных лесных насаждений возрастает. Пятидесятилетний опыт защитного лесоразведения в Западной Сибири и столетний опыт в Каменной степи показали, что при более низких объемах агролесомелиоративных работ лесные насаждения малозффективны и практически не спасают ни от засух, ни от суховеев.

В Кулундинской равнине защитные лесные насаждения на сегодняшний день занимают всего 65,8 тыс. га, что составляет 1,7 % от площади всех сельхозугодий (таблица 1).

Важнейшими из насаждений являются две государственные защитные лесные полосы, пересекающие равнину в субмеридиональном направлении – Рубцовск-Славгород и Алейск-Веселовка. Они были созданы в шестидесятых годах прошлого столетия с целью повышения лесистости Кулундинской степи. Породный состав Гослесополос представлен березой повислой, вязом перистоветвистым, вязом гладким, тополем бальзамическим, сосной обыкновенной, лиственницей сибирской, яблоней сибирской, лохом серебристым, облепихой крушиновой, смородиной золотистой, вишней песчаной, жимолостью татарской. Длина обеих полос составляет 540 км, их общая площадь – 12,9 тыс. га (6,1 и 6,8 тыс. га соответственно) [8].

Для обеспечения максимальной эффективности полос помимо того, что они формируются из определенных пород, им придается соответствующая ветровому режиму региона конструкция, при этом строго расположенная сеть их должна образовать единую взаимодействующую систему.

Полезащитные лесные полосы создаются с целью задержания и перераспределения в зимнее время снега на полях. В большинстве случаев эти лесополосы размещают в виде прямоугольных клеток. Наибольший агрономический эффект достигается при расположении лесополос перпендикулярно господствующим ветрам. Расстояние между основными полосами на обыкновенных и типичных черноземах, например, не должно превышать 300-500 м, на темно-каштановых и каштановых почвах – 200-350 м.

Различают продуваемую, непродуваемую и ажурную конструкции лесных полос. В наибольшей мере снижают скорость ветра продуваемые полосы, наименее эффективны – непродуваемые. От конструкции лесных полос зависит распределение снега. Если плотные лесополосы основную массу снега накапливают в самой полосе и на расстоянии до одной высоты деревьев с наветренной и до трех высот с подветренной стороны, то под защитой продуваемых лесных полос снег на полях откладывается наиболее равномерно [8]. При защите почв от дефляции предпочтительнее следует отдавать ажурным лесополосам, которые в отличие от продуваемых и непродуваемых полос погашают вынос мелкозема [9].

Средние высоты полеззащитных лесных полос зависят от состава древесных пород и почвенно-климатических условий. С высотой деревьев, в свою очередь, связана необходимая ширина межполосного пространства.

Так, при средней высоте полеззащитных лесных полос в сухостепной зоне, равной 10 м, расстояние между основными полосами должно быть не более 250 м (при условии их эффективного влияния на расстояние 25 Н). В этом случае 1 га полосы будет защищать 25 га пашни. В засушливой степи, при средней высоте деревьев 13 м, необходимое расстояние между основными полосами не должно превышать 350 м и т.д. [10].

Важное значение для защитных лесных полос имеет их возраст. Исследованиями Западно-Сибирского филиала ВНИАЛМИ установлено, что эффективное воздействие лесных полос на межполосные поля начинается с 3-5-летнего возраста и продолжается до 40-45 лет. Последний возраст следует признать критическим для основных древесных пород (береза повислая, тополь бальзамический) Кулундинской степи, особенно в ее сухой и засушливой частях. Безусловно, с продвижением в северном направлении и с улучшением лесорастительных условий продолжительность жизни древесных пород увеличивается.

В настоящее время половина защитных лесных насаждений или имеют критический возраст, или подходят к нему (рис. 1). Прогнозируется резкое снижение площади лесополос в ближайшие 10-15 лет, что приведет к снижению лесистости в степной части края, к ослаблению влияния лесополос на урожайность сельскохозяйственных культур, к усилению эрозионных процессов вплоть до возникновения черных бурь.

Сохранность деревьев в лесополосах является одним из показателей их эффективного влияния на межполосные пространства. Безусловно, при сохранности до 30% от количества высаженных растений полоса практически не оказывает влияния на окружающие сельхозугодья.

При сохранности деревьев в 70 % и более на 1 км лесополосы, при среднем расстоянии в ряду между деревьями около 1,5 м, насчитывается от 2000 до 2200 деревьев. Естественно, что в лесополосе, как и в любой лесной экосистеме, протекают процессы естественного отбора и поэтому в них имеются как отставшие в росте, так и погибшие деревья.

Всего в крае имеется 10,5 тыс. га погибших насаждений, что составляет 14,2 % от площади имеющихся лесополос различного назначения. Причем, удельный вес погибших деревьев по агролесомелиоративным районам резко отличен, что связано не только с экстремальными условиями, но и с антропогенным влиянием.

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КАРКАСЕ КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ

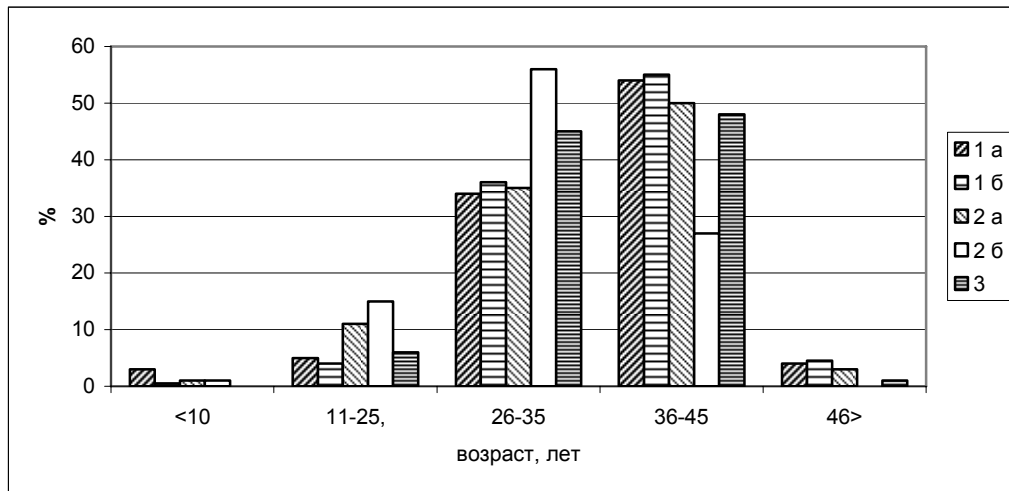


Рис.1. Возрастная структура защитных лесных насаждений Алтайского края по агролесомелиоративным районам

В таблице 2 приведены сравнительные данные по сохранности защитных лесонасаждений в агролесомелиоративных районах Кулундинской степи (1 а – сухая степь, 1 б – засушливая степь) и других районах Алтайского края.

В Западно-Кулундинском районе погибло или находится на грани гибели 5,5 тыс. га лесополос (27,7 % от имеющихся), тогда как в Левобережном районе (умеренно засушливая колючая степь) – 1,1 тыс. га или 5,2 %. В Правобережном (умеренно увлажненная лесостепь) и Предгорном (луговая степь и лесостепь) агролесомелиоративных районах удельный вес таких лесополос несколько

выше, причиной этому являются антропогенное воздействие на защитные лесные насаждения.

Если сравнивать по районам гибель лесонасаждений в зависимости от их породного состава, то окажется, что погибших березовых лесополос более всего в районе 1 а – 26,5 %, а с продвижением в северном направлении их доля снижается, достигая 0 % в районе 2 б. В отношении тополевых полос следует отметить, что их гибель в экстремальных условиях района 1 а составляет 33,7 % с последующим снижением до 4,6 % в районе 2 а.

Сохранность деревьев в защитных лесных насаждениях

Таблица 2

| Агролесомелиоративный район | Всего, тыс. га | Сохранность деревьев, %% | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|-------|-------|-------|--------|
| | | Менее 10 | 11-30 | 31-50 | 51-70 | 71 -90 |
| 1 а | 19,8 | 4,9 | 23,2 | 44,8 | 24,0 | 3,1 |
| 1 б | 25,9 | 0,8 | 10,9 | 29,1 | 47,7 | 11,5 |
| 2 а | 19,4 | 0,6 | 4,6 | 24,1 | 43,3 | 27,4 |
| 2 б | 6,4 | 1,2 | 11,3 | 28,1 | 47,3 | 12,4 |
| 3 | 2,8 | 3,9 | 11,8 | 33,3 | 35,3 | 15,5 |
| Итого: | 74,3 | 2,1 | 12,1 | 32,2 | 39,9 | 13,7 |

Аналогично березовым и тополевым лесополосам ведут себя и чистые по составу полосы из клена ясенелистного: их гибель снижается с 20,1 % в районе 1 а до 1,3 % в районе 2 а, а в других районах она вообще не выявлена. Следует особо отметить, что клен ясенелистный активно внедряется в полосы всех пород в агролесомелиоративных районах 2 б и 3, создавая полосу непродуваемой конструкции.

В сухой степи наиболее подвержены гибели лесополосы из тополя бальзамического, а из березы – в меньшей степени. Здесь же имеют место и наибольшие потери среди кленовых полос. В засушливой степи и в лесостепи удельный вес гибнущих тополевых лесополос становится меньшим в сравнении с березовыми. С другой стороны, наиболее жизнеспособными и имеющими лучшие показатели по сохранности деревьев (свыше

51 %) во всех агролесомелиоративных районах оказываются защитные лесные насаждения из березы повислой.

Лесополосы, как искусственные элементы ЭКТ, могут существовать лишь при постоянном уходе. Для повышения эффективности защитных лесных насаждений на ближайшую перспективу определены объемы первоочередных работ лесохозяйственного направления. Это, в первую очередь, дополнение полос крупномерным посадочным материалом на площади 33,6 тыс. га, расчистка деградированных лесополос на 10,0 тыс. га, рубки ухода на площади 16,9 тыс. га, обрезка сучьев – 21,4 тыс. га, санитарные рубки на площади 22,0 тыс. га и вырубка клена ясенелистного в полосах на площади 2,7 тыс. га.

Особое внимание при этом следует обратить на агролесомелиоративные районы 1 а и 1 б, как на территории, в наибольшей степени оказавшиеся под влиянием процесса опустынивания. В агролесомелиоративных районах 2 а, 2 б и 3 в первую очередь рационально выполнять те виды уходов, которые окажут немедленное положительное влияние. Это обрезка сучьев, вырубка клена ясенелистного.

Проведение лесопосадок, безусловно, ускорит естественные процессы при формировании лесных экосистем на участках, неблагоприятных для роста леса. В некоторых случаях оно способно устранять фактор "негативного лесовосстановления", когда на пустырях активизируется восстановление нежелательных интродуцентов: клена американского, караганы, в некоторых случаях – лоха узколистного [7].

Распашка огромных площадей целинных и залежных земель в Кулундинской степи привела к ряду отрицательных последствий. Такой важнейший элемент ЭКТ, как защитные лесные насаждения, выступает надежным средством стабилизации природопользования и охраны окружающей среды.

До недавних пор Кулундинская степь была безлесной и сухой. Создание на значительной ее части системы защитных лесных полос изменило экологическую ситуацию на ее территории. Здесь появились и прижились заяц, лиса, дикая коза, белка, корсак и другие животные. На степных озерах поселились утки, гуси, лебеди и другие птицы. В лесных полосах живут грачи, сороки, дрозды, свиристели, снегири и другие. Степь, благодаря искусственным лесным насаждениям, стала более живой и полноценной, так как многие животные и птицы находят в лесных полосах

пищу и защиту, охотно селятся в них летом. Замечено, что там, где нет лесных полос, нет и птиц, сдерживающих размножение вредителей [11].

Комплекс защитных лесных насаждений в степи является важным средообразующим фактором, мощным средством биологического преобразования территории и повышения ее биологической продуктивности. При формировании полноценного экологического каркаса Кулундинской равнины гослесополосы, увязанные с сетью полезащитных и других лесонасаждений, послужат важным связующим звеном, обеспечивающим функциональную связанность и устойчивость всех элементов ЭКТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием (НПБО) для Западной Сибири. – Волгоград, 2000. – 234 с.
2. Елизаров А.В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования // Степной бюллетень. – 1998. – Вып. 2-4.
3. Стояцева Н.В. Основы формирования экологического каркаса территории // Экологический каркас России: Мат. электронной конф., 2000. – <http://www.ruseconet.narod.ru>
4. Кавалаяускас П. Системное проектирование сети особо охраняемых территорий // Геоэкологические подходы к проектированию природно-технических геосистем. – М.: ИГ АН СССР, 1985. – С. 145-153.
5. Кукис С.И., Горин В.И. История защитного лесоразведения в Алтайском крае // Опыт полезащитного лесоразведения в Алтайском крае. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1973. – С.13-71.
6. Долгилевич М.И. Защитные лесные насаждения в Западной Сибири // Агролесомелиорация в Западной Сибири. – Новосибирск, 1982. – С. 3-11.
7. Горбачев В.Н., Куприянов А.Н. Искусственные элементы экологического каркаса Кулундинской равнины // Кулундинская степь: прошлое, настоящее, будущее. – Барнаул: АлтГУ, 2003. – С. 35-41.
8. Симоненко А.П., Парамонов Е.Г., Ишутин Я.Н., Синонеко Т.И. Лесоразведение на Алтае: Монография. – Барнаул: АлтГУ, 2003. – 240 с.
9. Система земледелия в Алтайском крае / Под. ред. Н.В. Яшутина. – Новосибирск, 1981. – 327 с.
10. Парамонов Е.Г., Ишутин Я.Н., Симоненко А.П. Кулундинская степь: проблемы опустынивания. – Барнаул: АлтГУ, 2003. – 137 с.
11. Павловский Е.С. Экологическое значение защитных лесонасаждений // Экология и земледелие. – М: Наука, 1980. – С.113-120.