



АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ И ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКСЫ ЮГА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 630.233:630*114.462
ББК 65.079

ПЕРСПЕКТИВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ЮГЕ РОССИИ ¹

А.С. Манаенков

Обоснована актуальность лесомелиоративной конверсии низкопродуктивных песчаных земель сельскохозяйственного назначения в лесные, лесохозяйственные, рекреационные и другие угодья с целью организации безопасных и доходных форм использования, повышения природоохранного потенциала арен. Предложены научные подходы, критерии и технологии их целевого облесения и содержания лесонасаждений. Рассмотрены возможные риски повышения лесистости песков на Юге России.

Ключевые слова: засушливая зона, низкопродуктивные песчаные земли, повышение безопасности и доходности использования, формирование лесных, лесохозяйственных, рекреационных и других угодий, оптимальная лесистость, критерии облесения.

PROSPECT OF EFFICIENCY INCREASE OF USE OF LOW-PRODUCTIVE FARMLANDS IN THE SOUTH OF RUSSIA

A.S. Manaenkov

Relevance of meliorative conversion in forest, hunting, recreational and other grounds of low-productive sandy lands for the purpose of the organization of safe and profitable forms of use, increase of nature protection capacity of arenas is

proved. Scientific approaches, criteria and technologies of afforestation and the maintenance of afforestations are offered. Possible risks of increase of woodiness of sand in the south of Russia are considered.

Key words: arid zone, low-productive sandy lands, increase of security and efficiency use, formation of forest, hunting, recreational lands, optimal woodiness, criteria of afforestation.

На юге европейской территории России (Воронежская, Саратовская, Оренбургская, Волгоградская, Ростовская, Астраханская области, Ставропольский край, республики Калмыкия, Дагестан, Чечня, Ингушетия и другие) в пределах биоклиматического пояса степь – пустыня имеется свыше 1,5 млн га низкопродуктивных угодий на вторичных маловлагодомных песках, которые до сих пор относятся к землям сельскохозяйственного назначения. На большей площади они возникли в недавнем прошлом как результат традиционного пастбищно-земледельческого использования арен, при котором их природно-ресурсный потенциал реализуется не более чем на 30–40 % и сопровождается неоднократным разрушением почвенного покрова, переувлажнением на значительную глубину, обеднением и усложнением рельефа поверхностных отложений, периодическим выходом угодий из хозяйственного оборота.

Естественное восстановление растительного покрова и возврат этих земель в продуцирующую площадь происходит очень медленно, а искусственное – сопряжено с необходимостью осуществления сложного комплекса фитомелиоративных и других инженерных работ. В полужаршем состоянии они почти не используются хозяйствами и населением, неформально относятся к фонду бросовых земель, а в отдаленных местах являются зонами покоя фауны и охотничьими угодьями с низкой экологической емкостью ландшафта [17; 18].

В последние десятилетия в связи с высвобождением из-под пашни части полей с тяжелы-

ми почвами и резким сокращением поголовья скота наблюдается тенденция расширения площади таких земель. В степной зоне это в основном увалисто-холмистые, иногда и грядовые равнины речных долин с нарушенными древними связнопесчаными и супесчаными почвами и бугристые пески с разной амплитудой рельефа [19; 20; 21]. В полупустыне и пустыне – неоднократно перевеянные и практически лишенные почвенного покрова глубокорасчлененные средне- и высокобугристые пески древних дельт с колебанием отметок поверхности 3–10 м и более и урожайностью надземной фитомассы травостоя (сена) менее 3 ц/га.

В Волгоградской области наиболее крупные массивы таких песков отнесены к особо охраняемым природным территориям, где разрешены работы только по проектам лесоустройства [22]. Однако по критериям комплексного освоения и безопасного использования арен эти земли следует отводить как под лесоразведение, так и дополнительное облесение с целью формирования дефляционно устойчивых угодий [16; 23], что позволяет извлекать и природоохранную, и хозяйственную пользу. Комплексное использование обустроенных с помощью лесной мелиорации земель позволяет получать доход от лесохозяйственной деятельности, глубокой переработки древесины и

древесного сырья, организации охоты, отдыха населения, туризма, развития службы сервиса, реализации продукции подсобных производств и промыслов, таких как экологически чистые овощи, фрукты, молоко, мед, высококачественная грунтовая вода.

Нарушенные песчаные земли засушливых областей отличаются лучшим водно-солевым режимом и лесорастительными свойствами по сравнению с полнопрофильными зональными почвами. Лесные насаждения на них имеют относительно высокую долговечность и продуктивность, большое защитное, водоохранное, средообразующее, рекреационное и утилитарное значение. На безлесных пространствах они способствуют формированию новых ландшафтов, более комфортных для жизни людей и животных [28; 29].

Повышенной лесопригодностью обладают песчаные земли степной зоны (табл. 1) при норме атмосферных осадков более 350 мм/год. Здесь возможно выращивание защитно-хозяйственных насаждений как для производства древесины, так и для формирования лесоаграрных, лесопастбищных и лесохотничье-рекреационных угодий.

В полупустыне и пустыне на неиспользуемых в сельском хозяйстве песках лесонасаждения нужны для повышения противодефляционной

Таблица 1

Наиболее крупные песчаные массивы на территории степной зоны европейской России

Название	Площадь, тыс. га
Хреновской	40,8
Самаро-Боровский (Бузулукский бор)	100,0
Прихоперский	63,0
Березняговский	20,0
Казано-Вешенский	118,0
Медведицкий	4,9
Егеревский	15,0
Арчедино-Донской	222,0
Голубинский	12,7
Доно-Цимлянский	150,0
Чирский	52,0
Ерусланский	24,5
Приволжский	50,0
Герский	70,0
Бажиганский	51,0

Примечание. Составлено автором по: [11; 12].

устойчивости, экологической, рекреационной емкости ландшафта и трансформации земель в нетрадиционные виды угодий или биологические резерваты. Их создают только при наличии на корнедоступной глубине пресных или слабоминерализованных грунтовых вод, способных обеспечивать дополнительное питание древостоев в размере 100–200 мм/год.

Двухвековой отечественный опыт свидетельствует о том, что основным критерием эффективности хозяйственного освоения песков следует считать безопасность и доходность природопользования. При планировании разнообразия и повышения адаптивности хозяйственных форм с помощью целевого лесомелиоративного обустройства земель важной задачей является определение оптимальной лесистости угодий, принципа размещения и технологии создания насаждений [12].

В основе определения оптимальной лесистости земель должен лежать отраслевой подход (критерий). Он заключается в предварительной оценке их наибольшей пригодности по важнейшим эколого-хозяйственным показателям: площади участка, его исходной лесистости и потенциальной лесопригодности, рельефу, наличию водоемов, водопоев и т. п. (табл. 2).

На песках степной зоны большую перспективу имеет организация рекреационного, лесохозяйственного, а также лесопастбищного природопользования. Оптимальная лесистость для них составляет 40–60, 20–40, более 80 и около 15 % (см. табл. 3). По мере оскудения природно-ресурсного потенциала земель увеличивается преимущество традиционного пастбищного освоения. Значительным он остается лишь для рекреационного использования, которое

Таблица 2

Максимальные оценочные баллы эколого-хозяйственных факторов

Факторы	Отрасли					
	лесохозяйственная	лесоохотничья	лесоаграрная	лесопастбищная	рекреационная	пастбищная
Площадь	100	80	60	50	30	60
Лесистость + Лесопригодность	95	65	35	40	45	10
Наличие водопоев	20	25	5	30	5	30
Наличие водоемов	20	40	10	10	50	10
Наличие пахотных земель	5	10	90	20	0	20
Рельеф	40	20	80	15	25	20
Контакт с поймами рек	10	20	0	5	10	5
Эрозионное состояние	0	0	0	0	5	0
Наличие лугов	15	25	20	40	10	40
Продуктивность степного травостоя	7	20	5	30	3	55
Производительность лесных насаждений	70	30	10	20	30	10
Состав лесов	50	40	5	20	30	10
Наличие кустарников вне лесов	10	30	10	20	15	15
Наличие ценных природных объектов	15	30	0	0	50	0
Удаленность от полей сельскохозяйственных культур	5	10	0	15	0	15
Удаленность от населенных пунктов	5	15	20	10	30	10
<i>Итого</i>	467	460	350	325	338	310
В том числе: трех главных факторов, %	57	40	66	46	43	50
пяти главных факторов, %	76	55,5	81,5	58,5	60,5	66

Примечание. Составлено автором.

Перспектива хозяйственного освоения песчаных земель юго-востока России

Объекты	Пригодность по отраслям хозяйства (% от максимальной суммы баллов)					
	лесохозяйственная	лесоохотничья	лесоаграрная	лесопастбищная	рекреационная	пастбищная
Степная зона						
1. Вешенский лесхоз	87,8	68,5	не пр.	не пр.	74,6	не пр.
2. Михайловский лесхоз	77,7	60,9	не пр.	61,5	66,6	не пр.
Сухостепная зона						
3. Обливское ОПХ	66,4	не исп.	63,7	не исп.	73,4	не пр.
4. Паницко-Витловский песчаный массив	не пр.	51,5	не пр.	41,5	56,5	32,2
5. Арчединский лесхоз	78,8	61,3	не пр.	64,6	65,6	не пр.
6. Массив у х. Козиновский	не пр.	47,8	не пр.	не пр.	40,5	47,7
7. Совхоз «Зимнянский»	не пр.	60,7	40,9	не пр.	51,8	71,0
8. Арчедино-Донской массив	68,5	77,2	не пр.	67,7	60,1	не пр.
9. Доно-Цимлянский массив	66,0	81,5	не пр.	53,8	68,3	не пр.
10. Голубинский массив	не пр.	43,0	не пр.	не пр.	45,3	не пр.
11. Ачикулакская НИЛОС	45,6	56,5	36,8	60,0	49,1	не пр.
12. Массив Червленые буруны	не пр.	51,7	не пр.	не пр.	53,2	46,1
13. Овцесовхоз № 8, Ставропольский край	не пр.	не пр.	не пр.	не пр.	41,7	71,9
Пригодность						
– по количеству объектов	7	11	3	6	13	5
– в % от их числа	54	85	23	46	100	38

Примечание. Составлено автором. Обозначения: не пр. – не пригоден; не исп. – не используется.

в пустынных районах в ближайшей перспективе будет проблематичным.

Важнейшие критерии (принципы) облесения песков – сохранение или повышение биологического разнообразия, противодефляционной устойчивости и экологической емкости ландшафта, безопасная трансформация гидрологии арен и пожарной устойчивости территории, целевая эффективность защитных лесных насаждений. При формировании лесных, лесоохотничьих и рекреационных угодий следует применять преимущественно мелкомассивное и куртинно-колковое облесение земель, лесоаграрных и лесопастбищных – кулисное и полосное лесоразведение [18; 19].

На равнинных песках насаждения создают массивами площадью от 1,0–10,0 га до 200–300 га. В понижениях средне- и высокобугристых песков колками и куртинами – 0,1–1,0 га. С целью предупреждения чрезмерного роста пожарной опасности, повышения биоразнообразия и продуктивности ландшафта относительно крупные

массивы лесных культур в направлении преобладающих суховеев размещают не ближе 300–400 м на участках с наиболее дефлированными и бедными почвенными разностями. Труднодоступные площади с глубоко расчлененными песками отводят под гидрологические и биологические резерваты.

При формировании лесоаграрных и лесопастбищных угодий кулисы и полосы шириной 30–50 и 12–15 м создают через 100–150 метров.

На кварцевых песках создают культуры сосны обыкновенной, на полиминеральных – Нижнего Поволжья, Восточного Предкавказья и древних почвах пристепных террас речных долин – в основном сосны крымской и австрийской. В опушки сосновых насаждений, ремизы и кормовые плантации вводят дикоплодные виды деревьев и кустарников. Наиболее продуктивные песчанолуговые, лугово-болотные и другие экосистемы исключают из лесокультурного фонда. Режим облесения арен ориентируют на получение насаждений разных классов возраста.

На автоморфных песках сухой степи чистые и смешанные насаждения этих сосен доживают до 60–80 лет. При доступных грунтовых водах в этой зоне и полупустыне – 80–120 лет и более. За оборот рубки они могут давать 200–400 м³/га стволовой древесины (70–80 % деловой), 1,0–1,5 тыс./га новогодних елок или до 10 т сырой хвои на переработку, десятки центнеров грибов.

Долговечные (продолжительность жизни семенного поколения 40–60 лет) и продуктивные (150–300 м³/га) насаждения лиственные породы (робиния, вяз приземистый, тополь гибридный, ольха черная) формируют на гумусированных песках и дефлированных древних почвах при корневом недоступной грунтовой воде. С целью снижения интенсивности десукции (потребления) грунтовой влаги и денсации (соленакпления) в водоносном горизонте при использовании минерализованной воды, на равнинных и мелкобугристых песках их создают кулисами, средне- и высокобугристых – на 10–15 % совокупной площади лесопригодных понижений и в качестве почвоулучшающей примеси в насаждениях сосны [10; 11; 13].

Для обогащения почвы азотом и перегноем, а также усиления зооэкологической функции леса в опушки кулис и куртинно-колковые насаждения следует вводить лох, облепиху, аморфу, иргу, смородину золотую, айву, шелковицу, можжевельники, хеномелес, другие кустарники и деревья.

На лучших участках арен – близководных потускулах с погребенным старичным аллювием, гумусированной почвой, сырые понижения с торфяно-глеевыми почвами или глинистыми прослоями – можно создавать лесосырьевые плантации производительностью в возрасте количественной спелости 500–700 м³/га (сосна, тополь), 300–350 м³/га (ольха).

Лесовыращивание на песках степной зоны с промышленной переработкой древесины, использованием второстепенных лесных ресурсов и получением дохода от побочного пользования экономически эффективно. Рентабельность лесохозяйственного производства составляет 20–40 % и более [5].

Способы обработки почвы и создания культур должны соответствовать типу и состоянию почвенно-растительного покрова песков, решать две конкурентные задачи: очищать лесокультурную площадь от сорняков, накапливать буферные запасы почвенной влаги и сохранять противодефляционную устойчивость территории. Глубина основной обработки зависит от мощности биологически активного слоя. Мелкие почвы и твердые

обнажения песка нуждаются в глубоком рыхлении. На корнепроницаемых полиминеральных и слоистых песках формирование большого запаса грунтовой влаги, повышение продуктивности и долговечности (на 10–15 лет) насаждений обеспечивает 2–3-летнее парование участка [9].

Для облесения арен сосной разработаны разнообразные агротехнические приемы и технические средства, образующие надежную технологическую базу выполнения лесокультурных работ. Насаждения сосны создают рядовой посадкой 1–2-летних сеянцев с обязательным применением мер предупреждения травмирования и подсушивания корневой системы.

На открытых и слабозаросших песках с пологим рельефом и умеренным переносом песка (годовая амплитуда поверхности 10–20 см) хорошие результаты дает посадка сеянцев в необработанную почву между кулисами шелюги, ивы каспийской и других лиственных пород, созданных за 2–3 года до ввода сосны, а также – мертвыми высокорядными защитами [2]. Уходы за почвой в таких культурах не требуются.

Заросшие некорневищными травами площади с пологим и мелкобугристым рельефом облесяют узколенточным (нижнеднепровским) способом, его донской и терско-кумской модификациями [4; 8]. Большую перспективу применения на таких песках имеют также комбинированные лесопосадочные машины МПП-1, МУЛ-1, оборудованные широкозахватными дерносами МЛУ-1, совмещающие операции по обработке почвы (нарезке борозд) и посадке сеянцев [7; 25]. При этом полоса удаления дернины не должна быть уже 0,9–1,0 м.

Под лесные культуры на средне- и сильно заросших песках с участием многолетников почву предварительно обрабатывают кулисами и полосами (шириной 9–50 м) по системе молодой залежи, раннего или черного пара. Межкулисные пространства занимают культурами через 4–5 лет.

Уходы за почвой проводят на глубину 10–12 см по мере необходимости в течение 7–8 лет (до смыкания крон в междурядьях), а их количество за вегетацию уменьшают с возрастом культур. При использовании комбинированных машин необходимость в уходах сокращается в 2–3 раза. При повышенной засушливости погоды в год посадки она может и не возникать. Первые 3–4 года борозды обрабатывают культиваторами КЛБ-1,7, КЛП-2,5 методом седлания ряда. В последующем культивируют только междурядья.

На заросших глубокорасчлененных песках культуры сосны закладывают также посадкой сеянцев комбинированными навесными машинами. В сухостепной зоне их размещают на всей трактородоступной площади понижений и склонов. В полупустыне и пустыне – на близководных понижениях и нижних отрезках склонов бугров с уровнем грунтовой воды не глубже 3,5 м. Уходы за почвой в посадках не требуются [27].

Результативность работ и окупаемость затрат повышают раннее (на 3–4-й в рядах и 6–8-й год – в междурядьях) смыкание крон и глубокое (на 1,5–2 м) укоренение деревьев. С нарастанием бедности местообитаний энергия их роста снижается. Ускорения лесообразования добиваются адекватным условиям увеличением густоты посадки и размещением посадочных мест, удобным также для механизации агротехнических и лесоводственных уходов. Оптимальная густота посадки сосны составляет 6–10 тыс. растений на гектаре. Ее следует увеличивать от богатых к бедным почвенным разностям. Посадочные места в рядовых культурах размещают по схеме 0,5–0,8 × 2,5–3 м, а также лентами из 2–3-х сближенных (через 1,5–2,0 м) рядов [3; 6; 26; 27].

На развееваемых песках культуры лиственных пород создают методом глубокой посадки крупных (высотой 1,5–2,5 м) сеянцев и саженцев машинами типа МЛБ-1. Расстояние между рядами 4 м ± 1 м, шаг посадки 1,5 м ± 0,5 м. Предварительная обработка почвы и агротехнические уходы в посадках не требуются.

На заросших песках технология закладки насаждений лиственных пород та же, что и хвойных. Используют 1–2-летний окорененный посадочный материал стандартного размера.

Сосновые культуры переводят в покрытую лесом площадь в 7–12 лет (в зависимости от условий произрастания и ширины междурядий) при общей сомкнутости полога около 70 %. Насаждения лиственных пород – в 5–8 лет при сомкнутости крон 70–80 %.

Развитие культур сосны на автоморфных песках степной зоны нарушает дефицит почвенной влаги, ежегодно возникающий в середине – конце лета. Вследствие максимума в ее потребности и непродуктивном расходе осадков наиболее напряженный водный режим имеют сомкнутые быстрорастущие молодняки. Этот этап в жизни культур является кризисным. В засуху возможна их внезапная гибель, расстройство или ослабление, опасное последующим снижением

резистентности, энергии роста и долговечности насаждений. Эффективное средство повышения засухоустойчивости молодняков – искусственное изреживание древостоев рубками, обеспечивающее сокращение массы хвой и снижение интенсивности десукции до наступления кризиса их влагообеспеченности [4]. Режимы таких рубок зависят от условий роста культур и, равно как и оптимальная густота посадки, вызывают необходимость объективной оценки лесопригодности земель [10]. Основной метод рубок – низовой. Не допускается снижение сомкнутости полога крон ниже 0,8.

На бедных близководных песках рубки ухода начинают проводить с 8–10 лет и преследуют цель улучшения минерального питания древостоя. Их интенсивность увеличивают от склонов бугров к центру понижений – пропорционально сокращению объема ризосферы деревьев [11].

Рубки ухода в кулисных насаждениях лиственных пород начинают с 3–6 лет, в зависимости от условий произрастания, породного состава и густоты культур. Для быстрорастущих пород возраст осветления до 5 лет, прочистки – 10, прореживания – 15 и проходных рубок – с 16 лет и старше. Лесной полог после рубки также не должен размыкаться ниже 0,8.

Большой урон искусственным лесам засушливой зоны способны наносить пожары, болезни и вредители. Они негативно деформируют возрастную структуру и сокращают продолжительность жизни насаждений. Инвазии листо(хвое)грызущих насекомых спонтанно увеличивают мортмассу лесной подстилки. Корневые патологии и стволовые вредители вызывают очаговое усыхание деревьев. Все это вместе и порознь резко повышает пожарную опасность, особенно в насаждениях хвойных пород.

Ландшафтные пожары в сухие и теплые периоды года в считанные часы уничтожают такие насаждения и защищенные ими экосистемы, экологические ниши флоры и фауны, трансформируют их в труднопроходимые гари с сорной и бедной песчано-степной растительностью, создают условия для формирования вторичных очагов массового размножения ксилофагов. В связи с этим сосняки на песках засушливой зоны нуждаются в строгом соблюдении противопожарных и санитарных норм, разработанных с учетом зональной специфики проявления лесопатологических и фитопатологических факторов [1]. При классификации хвойных лесов степной зоны по уровню пожарной

опасности следует учитывать напряженность пожароопасного периода, расчлененность лесных массивов дорожной сетью и запас мертвой органики в единице объема насаждения [30].

В местных условиях сосняки в любом возрасте сильнее страдают от пожаров, чем на территории их естественного ареала. Наименее устойчивы к воздействию огня несомкнувшиеся культуры с сильно задерневшей почвой при участии в покрове высокостебельных трав, а также полнотные молодняки и насаждения первых десятилетий постжерднякового возраста с большим запасом опада, в которых во время пожара древостой повреждается по всему вертикальному профилю и быстро погибает. По мере увеличения диаметра стволов, высоты расположения кроны, очищения деревьев от мертвых сучьев вероятность возникновения верховых пожаров снижается, но не исключается гибель насаждений в результате интенсивного низового горения.

Важнейшими средствами профилактики лесных пожаров являются ограничение доступа людей на земли лесного фонда в периоды высокой пожарной опасности, своевременный уход за почвой в молодых посадках, уменьшение массы лесных горючих материалов и проводников горения в сформировавшихся насаждениях. Однако противопожарные мероприятия не должны снижать их устойчивости и природоохранной эффективности. Так, экспериментально доказано, что низкоопущенные живые кроны опушечных деревьев выполняют важную лесо- и зооэкологическую функцию, не способствуют развитию верховых пожаров и должны оставаться в сохранности при выполнении лесохозяйственных работ. Устройство противопожарных разрывов в средневозрастных и, особенно, приспевающих и спелых сосняках не снижает опасность распространения лесных пожаров, но приводит к расстройству прорубленных насаждений [12].

В последние десятилетия доказана большая вредоносность корневой губки (*Heterobasidion annosum*) для культур сосны, не обеспеченных своевременными лесоводственными уходами, и на территории засушливых областей [13]. Очаги патологии зарождаются уже в молодняках и прогрессируют до высокого возраста полнотных насаждений (табл. 4), существенно снижают их долговечность и функциональную эффективность. Имеются основания полагать, что интенсивность развития болезни повышается от насаждений на рыхлых глубоко перевеянных песках к насаждениям на относительно богатых и влагоемких почвогрунтах.

Установлено также, что при резком снижении хозяйственной активности в монокультурах сосны степной зоны высока опасность развития инвазии стволовых вредителей. Так, в 90-е гг. минувшего столетия в Придонье и Нижнем Поволжье произошла вспышка размножения шестизубчатого и вершинного короедов (*Ips sexdentatus* Voern. и *I. acuminatus* Gyll.). Очаги заселения насекомых, где происходило скоротечное куртинное усыхание деревьев, встречались в насаждениях всех классов возраста и во всех типах лесорастительных условий. В районах, где около 90 % составляли насаждения в возрасте до 40 лет, преимущественное распространение получили очаги размножения вершинного короеда. При их автономном развитии массив одновозрастных насаждений погибал за 10–12 лет. Интенсивность этого процесса (% от площади) подчинялась функции:

$$y = e^{1.965+0.259 \cdot X} (r = 0,95; m = \pm 1\%),$$

где X – порядковый номер года от начала вспышки.

При распространявшемся миграционном заражении очагов насаждения отмирали в 2–3 раза быстрее. Плотность заселения насекомыми быстро усыхающих насаждений достигала нескольких десятков миллионов имаго на 1 га [14].

Таблица 4

Динамика усыхания культур сосны 1907 г. в кв. 13 и 18 Нижневолжской станции вследствие поражения корневой губкой

Единица измерения	Протяженность хода	Протяженность усохших насаждений по ходу		
		в 1973 г.	в 1986 г.	в 1995 г.
м	542	185	320	385
%	100	34	59	71

Примечание. Составлено автором.

Практический опыт лесоразведения, экспериментальные исследования и расчеты динамики водного баланса дают основания утверждать, что при повышении лесистости перспективных видов угодий до оптимального уровня не вызывает опасного снижения гидрологического значения арен в питании речного стока [15], повышает биологическую эффективность атмосферных осадков.

В заключение отметим, что нежелательные последствия лесной мелиорации песков возникают только при грубом нарушении базовых принципов лесоразведения и содержания насаждений.

Облесение и освоение бросовых сельскохозяйственных земель под адаптивные формы природопользования позволит вдвое увеличить площадь защитных лесов и лесонасаждений на малолесной территории засушливого юго-востока европейской территории России. Укрепится лесохозяйственная инфраструктура и заметно увеличится доход от дополнительной продукции лесного, охотничьего и подсобных хозяйств, рекреации. На охраняемой территории восстановятся фрагменты песчано-степных экосистем, возникнут условия для решения ряда других актуальных природоохранных задач.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Волгоградской области в рамках проекта проведения научных исследований «Влияние песчаных массивов на чистоту и полноводность Среднего Дона», проект № 14-16-34-012.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арцыбашев, Е. С. Охрана от пожаров лесных культур засушливой зоны: практические рекомендации / Е. С. Арцыбашев, В. Г. Гусев, А. С. Манаенков. – СПб., 2003. – 56 с.
2. Виноградов, В. Н. Посадки сосны и лиственных пород по глубокой обработке песчаных и супесчаных почв Нижнеднепровья / В. Н. Виноградов // Лесное хозяйство. – 1958. – № 10. – С. 38–39.
3. Воронков, Н. А. Влагооборот и влагообеспеченность сосновых насаждений / Н. А. Воронков. – М. : Лесная промышленность, 1973. – 184 с.
4. Зюзь, Н. С. Разработка способов облесения заросших песков / Н. С. Зюзь // Агролесомелиорация и плодородие почв. – М. : Агропромиздат, 1991. – С. 15–20.
5. Иванов, А. Е. Комплексное освоение песков / А. Е. Иванов, М. М. Дрюченко. – М. : Лесная промышленность, 1969. – 302 с.

6. К вопросу о густоте посадки лесных культур (заключительная статья) // Лесное хозяйство. – 1958. – № 11. – С. 30–36.

7. Кравченко, В. И. Методические указания по закладке культур на бугристых песках Среднего Дона / В. И. Кравченко, А. И. Мельников. – Ст. Вешенская, 1974. – 9 с.

8. Кулик, Н. Ф. Рекомендации по агротехнике выращивания культур сосны на Терско-Кумских песках / Н. Ф. Кулик, Н. С. Зюзь, В. И. Кабалалиев. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 1978. – 14 с.

9. Манаенков, А. С. Особенности облесения песчаных земель Терско-Кумского междуречья культурами сосны / А. С. Манаенков, Г. А. Сурхаев, И. Г. Сурхаев // Лесное хозяйство. – 2010. – № 5. – С. 36–38.

10. Манаенков, А. С. Методические рекомендации по проектированию рубок ухода в искусственных молодняках сосны степной зоны ЕТР / А. С. Манаенков. – М., 2004. – 34 с.

11. Манаенков, А. С. О возможности лесоразведения на песках полупустыни / А. С. Манаенков // Лесное хозяйство. – 2012. – № 5. – С. 31–33.

12. Манаенков, А. С. Лесообразование и пожарная опасность в монокультурах сосны на территории засушливых областей / А. С. Манаенков, Е. В. Егорова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Вып. 3. – С. 56–61.

13. Манаенков, А. С. Проблемы защиты сосняков юга ЕТР / А. С. Манаенков, Н. С. Зюзь // Лесохозяйственная информация. – 1996. – № 8. – С. 33–38.

14. Манаенков, А. С. Основа устойчивости культур сосны при неустойчивом увлажнении / А. С. Манаенков // Лесное хозяйство. – 2002. – № 4. – С. 35–38.

15. Манаенков, А. С. Лесоразведение на песчаных землях засушливой зоны / А. С. Манаенков // Агролесомелиоративная наука в XX веке. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2001. – С. 199–223.

16. Методика ландшафтно-хозяйственной классификации песчаных земель засушливых областей юго-востока европейской части СНГ / А. С. Манаенков [и др.]. – М. : РАСХН, 1997. – 47 с.

17. Митрофанова, И. В. Внедрение адаптивных систем земледелия как фактор модернизации отечественного агропромышленного комплекса / И. В. Митрофанова, Т. С. Кузьмина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 27. – С. 24–32.

18. Митрофанова, И. В. Оптимизация технологических моделей ландшафтного земледелия на Юге России / И. В. Митрофанова, Т. С. Кузьмина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 5. – С. 10–16.

19. Митрофанова, И. В. Управление агропромышленным производством: экологоориентированный подход / И. В. Митрофанова, Т. С. Кузьмина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 9. – С. 38–45.

20. Митрофанова, И. В. Технологические модели ландшафтного земледелия в Южном макрорегионе: пути оптимизации / И. В. Митрофанова, Т. С. Кузьми-

на // Экономика устойчивого развития. – 2011. – № 5. – С. 40–49.

21. Митрофанова, И. В. Ландшафтное земледелие в Южном макрорегионе: поиск эффективных технологических моделей / И. В. Митрофанова, Т. С. Кузьмина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2011. – № 1. – С. 28–41.

22. Об особо охраняемых территориях Волгоградской области и режиме их использования: Решение № 6/41 от 25.02.93 г. Малого Совета Волгоградской области. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://zakon-region.ru/volgogradskaya-oblast/57497>. – Загл. с экрана.

23. Рекомендации по комплексному освоению песков юга и юго-востока европейской части СССР (ч. I). – М.: Колос, 1978. – 24 с.

24. Рекомендации по лесовыращиванию на бугристо-котловинных песках Западного Казахстана / А. С. Манаенков [и др.]. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1997. – 35 с.

25. Рекомендации по технологии создания мелиоративных, рекреационных и других лесных насаждений на песках юго-востока европейской части СНГ / А. С. Манаенков [и др.]. – М., 1993. – 43 с.

26. Рубцов, В. И. О размещении посадочных мест при механизированном уходе за лесокультурами / В. И. Рубцов, П. С. Нартов // Лесное хозяйство. – 1958. – № 9. – С. 30–36.

27. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации. – М., 1994. – 152 с.

28. Старокожева, Г. И. Совершенствование системы функционирования и развития особо охраняемых природных территорий: региональный аспект / Г. И. Старокожева, Е. Н. Коронова // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2006. – № 5. – С. 204–207.

29. Старокожева, Г. И. Регионализация проблем развития особо охраняемых природных территорий в Южном федеральном округе / Г. И. Старокожева // Экономика устойчивого развития. – 2013. – № 15. – С. 115–121.

30. Юрченко, В. В. Дифференцированная оценка уровня пожарной опасности в сосняках засушливой зоны / В. В. Юрченко, А. С. Манаенков // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 35–37.