

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2019.3.14
УДК 630.232: 630.233

Лесовосстановление на песках юго-востока России: современные проблемы и вызовы

Т. А. Турчина

Южно-европейская научно-исследовательская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель директора по научной работе, доктор сельскохозяйственных наук, ст. Вешенская, Ростовская обл., Российская Федерация, tatturchina@mail.ru

Приведены результаты лесовосстановительных мероприятий на песчаных почвах юга России (Ростовская, Волгоградская области) в 2008–2017 гг. Рассмотрен комплекс факторов, обуславливающих низкую эффективность искусственного лесовосстановления, оценены риски использования современной нормативной базы и предложены меры по их минимизации.

Ключевые слова: *пески и песчаные почвы, лесовосстановление, лесоразведение, технологии создания лесных культур, породный состав насаждений, документы лесного планирования, повышение эффективности лесовосстановления.*

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.3.14>
Турчина, Т. А. Лесовосстановление на песках юго-востока России: современные проблемы и вызовы [Электронный ресурс] / Т. А. Турчина // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2019. – № 3. – С. 167–179.
URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

Для юга Русской равнины характерны низкая лесистость (от 0,2 до 5,5% – в зависимости от региона), искусственное происхождение большинства лесных насаждений, преобладание в долинах рек почв легкого гранулометрического состава – песчаных и супесчаных [1, 2]. Из почти 1,0 млн га песчаных почв региона около половины сосредоточено в бассейне Среднего Дона в пределах Волгоградской и Ростовской областей [3, 4]. На долю бугристых песков, имеющих преимущественно антропогенное происхождение, приходится, по разным оценкам, от 30 до 80% площади песчаных массивов [5].

Для мелиорации песков применялось много способов, однако наиболее успешным стало создание лесных насаждений [3, 6]. Предпочтение отдавалось хвойным породам, площадь которых в настоящее время составляет около 135,0 тыс. га [7, 8]. Большинство из них по разным причинам нельзя отнести к натурализовавшимся: под их пологом, на прилегающих территориях и землях фонда лесовосстановления подрост либо отсутствует, либо его количественные и качественные показатели не позволяют проектировать естественное и комбинированное лесовосстановление. Поэтому основным (а чаще всего и единственным) способом лесовосстановления является искусственный, осуществляемый преимущественно посадкой сеянцев, соответствующих нормативным требованиям [9]. Ежегодные объемы создания лесных культур в Ростовской обл. составляют 2 600 га, в Волгоградской обл. – 1 950 га [7, 8].

Согласно отчетным данным органов исполнительной власти в области лесных отношений, с 2007 по 2018 г. эффективность искусственного лесовосстановления была низкой: списано 53,3% общего объема созданных лесных культур [7, 8]. Нередки случаи многократного неэффективного лесовосстановления на одних и тех же лесокультурных площадях (посадки проводятся по несколько раз с минимальными временными интервалами). Большая часть площадей лесных культур списывается в год создания. По сравнению с предшествующим периодом (1997–2006 гг.) объемы списания возросли: сейчас списывается

каждый второй гектар создаваемых культур, ранее – каждый пятый.

История облесения песков насчитывает почти полтора столетия и, в зависимости от применявшихся технологий лесомелиорации, ее можно условно разделить на 3 этапа [10]. Научные данные свидетельствуют, что на каждом этапе освоения песчаных территорий существовал комплекс проблем, который влиял на эффективность лесомелиорации. На первом этапе (начало – середина XX в.) сдерживающими факторами в основном являлись отсутствие типологической классификации песков и адаптированных технологий лесомелиорации, тотальное использование ручного способа создания насаждений [3, 5, 6, 11, 12]. По мере перехода на механизированный способ создания лесных культур (второй этап освоения, продолжавшийся с середины XX по начало XXI в.) предпринимались попытки дифференциации технологий в зависимости от типов песчаных территорий, но до логического завершения эта идея не была доведена [4, 11, 12]. Современный (третий) этап освоения песчаных территорий (с 2004 г. по н. в.) сопряжен с необходимостью лесовосстановления утраченных насаждений в условиях дефицита финансовых ресурсов, при использовании технических средств с высокой долей физического износа [10].

В настоящее время причиной списания лесных культур наиболее часто называют неблагоприятные погодные условия. Наличие засушливых периодов закономерно для степной зоны: на каждый год с условиями увлажнения, достаточными для роста древесных растений, приходится 3 засушливых года и 2 очень засушливых и сухих [13].

Эффективность искусственного лесовосстановления оценивается по доле прижившихся растений [9], и выявленные корреляционно-регрессионные связи с показателями метеоусловий свидетельствуют о неоднозначной роли климатического фактора в приживаемости лесных культур (табл. 1).

Связь между количеством поступающего тепла и долей прижившихся растений характеризуется средней степенью сопряжения

ТАБЛИЦА 1. Оценка влияния метеоусловий на приживаемость лесных культур

Показатель влияния	Среднее значение за период			Коэффициент			
				Корреляции (R)			Достоверности аппроксимации линейной регрессии (R ²)
	1952–2018 гг. [13]	1997–2006 гг.	2007–2018 гг.	Значение	Ошибка	Достоверность	
Сумма осадков за год	497	540	479	0,740	0,213	3,48	0,542
Сумма осадков вегетационного периода (апрель– октябрь)	296	316	294	0,853	0,165	5,17	0,728
Сумма осадков за период с температурой выше +10 °С	231	256	246	0,712	0,222	3,21	0,507
Сумма осадков холодного периода (ноябрь–март)	202	219	187	-0,056	0,316	0,18	0,003
Сумма температур выше +5 °С	3 436	3 466	3 698	-0,551	0,264	2,09	0,304
Сумма температур выше +10 °С	3 145	3 156	3 394	-0,552	0,264	2,09	0,304
Гидротермический коэффициент	0,75	0,82	0,73	0,771	0,201	3,83	0,595

($R = -0,551 \dots -0,552$). Это означает, что естественная высокая теплообеспеченность степной зоны (сумма температур выше +5 °С – 3 000–3 300 °С, сумма температур выше +10 °С – 2 800–3 100 °С) не препятствует выращиванию лесных насаждений. Более сильное влияние на приживаемость лесных культур оказывает режим влагообеспеченности ($R = 0,712-0,853$), за исключением осадков холодного периода. В целом климатический фактор не может быть основной причиной низкой эффективности лесовосстановления. Наличие в каждом субъекте Российской Федерации высокопродуктивных древостоев указывает на возможность их выращивания даже в жестких климатических условиях.

Низкая результативность лесовосстановления также обусловлена несоблюдением принципа соответствия лесорастительных условий объектов биоэкологическим требованиям выращиваемых древесных растений.

Несмотря на отсутствие унифицированной формы проекта лесовосстановления – основного разрешительного документа – в нем предусмотрено наличие сведений о характеристике лесорастительных условий лесного участка,

предназначенного для лесовосстановления [9]. В составе земель фонда лесовосстановления около половины площади занимают прогалины и пустыри – территории, на которых лесные насаждения не произрастали в течение длительного времени. Часть этих земель была включена в фонд лесовосстановления за счет перевода нелесных земель в земли, не занятые лесными насаждениями. При проведении лесоустройства тип лесорастительных условий (ТЛУ) на них не определяли. В результате земли «с неопределенным лесотипологическим статусом», по нашим данным [14], занимают 20–25% общей площади пустырей и прогалин.

Одним из индикаторов установления ТЛУ является почвенный покров. Его пригодность для выращивания лесных насаждений определяется комплексом показателей [4, 11, 16]. Почвенные изыскания в регионе позволили установить, что лесопригодные почвы занимают только 2% площади фонда лесовосстановления, не пригодные для выращивания древесных растений – 57%.

При проектировании лесовосстановления используют формализованные подходы к установлению ТЛУ. В результате этого тип лесных культур в части определения главной и

сопутствующих пород и схемы смешения часто не соответствуют экологическим требованиям выращиваемых древесных растений. Например, на большинстве участков предусматривается создание лесных культур сосны обыкновенной, а на практике создают культуры сосны крымской.

За полуторавековую историю облесения песков разработаны основные подходы к технологиям и техническому оснащению лесовосстановительных мероприятий [5, 6, 10–12, 18]. Многочисленными исследованиями доказано преимущество ручного способа создания лесных культур [5, 6, 10–12], однако большие объемы работ можно выполнить только на базе комплексной механизации. С середины XX в. осуществляется широкое внедрение технических средств: часть орудий и механизмов была адаптирована для работы на песчаных почвах, а некоторые специально разработаны для этих условий.

Основные технологические приемы облесения песков отражены в различных нормативно-методических документах. Базовым документом – основой проектирования технологии лесовосстановления – служит Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению [18]. Однако, как показал анализ рекомендуемых и фактически используемых технологий, ни ранее используемые, ни современные технологии не являются экологически дифференцированными [15]. По-прежнему применяется единообразная технологическая схема освоения песков, не учитывающая особенности рельефа, степень их зарастания, тип лесорастительных условий и другие факторы. В технологических картах не предусмотрено наличие требований к выполнению отдельных технологических операций, особенно на слабозакрепленных бугристых песках, почвы которых относятся к нелесопригодным или условно лесопригодным. Здесь необходимо применять технологии с минимальным воздействием на почву. Осуществляемое на практике многократное воздействие, особенно при проведении агротехнических уходов (9 раз в первые 2 года роста культур), вызывает уменьшение связности песка, что сначала приводит к усилению его подвижности, а затем к засыпанию им

растений [5, 10–12 и др.]. В результате технологическая операция, осуществляемая с целью улучшения роста растений, фактически становится причиной их гибели.

В нормативных документах и, как следствие, в проектах лесовосстановления отсутствуют требования к режиму работы технологического оборудования и технических средств. При проведении агротехнических уходов чаще всего используется культиватор КЛБ-1,7. Его конструкция позволяет изменять угол наклона дисков батареи. В результате возможно образование микроповышений (при работе «всвал») или микропонижений (при работе «вразвал»). Как правило, используется первый режим, и в результате предпосадочной культивации происходит нивелирование профиля борозды (уменьшается ее глубина), а после агротехнических уходов – засыпание семян песком.

Залогом успешности искусственного лесовосстановления на песках является обоснование экологически целесообразного типа лесных культур. Специфические условия песчаных почв не способствуют богатому видовому разнообразию видов древесной флоры. Вполне обоснованно наиболее представленным типом являются монокультуры хвойных видов. Однако результаты научных исследований свидетельствуют о возможности выращивания здесь лиственных насаждений и создания смешанных культур [1, 3–6, 11, 12, 17]. При проектировании породного состава необходимо учитывать особенности взаимного влияния древесных пород.

Изучение нами смешанных культур хвойных видов (сосна обыкновенная и сосна крымская) показало, что, независимо от способа создания и доли участия каждой древесной породы, такие насаждения высокопродуктивными не бывают. Сосна обыкновенная оказывает угнетающее влияние на рост сосны крымской даже при минимальной доле ее участия в составе древостоя (10%). Выявленные различия среднего диаметра (во II классе возраста дерева сосны крымской были тоньше примерно в 1,5 раза, а к возрасту спелости – в 1,9 раза) обусловлены, преимущественно, биологическими особенностями древесных

пород и лесорастительными условиями участков. Если сосна обыкновенная даже на низковлаж-емких песках имеет удовлетворительные показатели, то сосна крымская таких же значений на песках достигает при наличии гумусового горизонта и увеличении доли физической глины в гранулометрическом составе [16]. Таким образом, от создания смешанных культур необходимо воздержаться, кроме территорий, граничащих с безлесным пространством, где у деревьев сосны крымской наблюдается выраженный опушечный эффект – раскидистая густая крона и более высокие биометрические показатели.

Одной из перспективных пород для создания лесных культур, которая прошла долговременную и успешную адаптацию к местным условиям, является робиния лжеакация, или акация белая (*Robinia pseudoacacia* L.). Она обладает способностью извлекать необходимые для развития

Выполнить данное законодательное требование можно на основе объективной лесоводственной оценки этого вида.

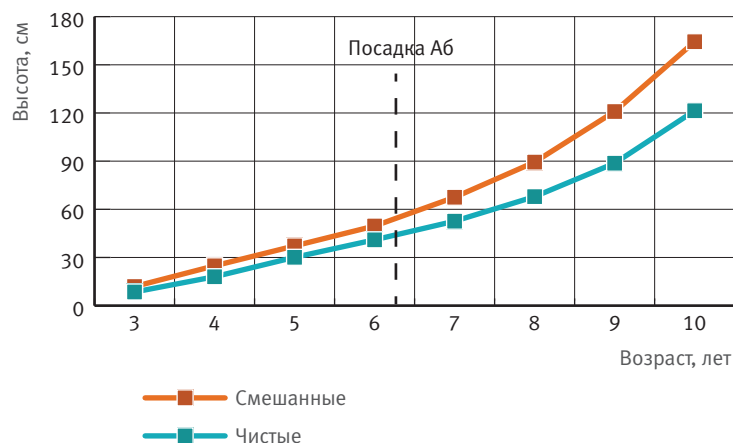
Важным условием развития культур смешанного состава является положительное влияние сопутствующей породы на рост главной. Опыт создания смешанного насаждения с отсроченным введением (через 5 лет после посадки главной породы) в состав лесных культур акации белой оказался положительным (табл. 2).

Акация белая повлияла на активизацию роста сосны крымской. Если до 6-летнего возраста различия средних высот сосны в чистом и смешанном насаждении были не значимы ($t_{\phi} = 1,70 < t_{0,95} = 2,0$), то после введения акации линейный прирост у сосны увеличился (рисунок). К 10-летнему возрасту различия по высоте достигли 50% и значимы при вероятности ошибки измерения $\pm 0,1\%$ ($t_{\phi} = 6,63 > t_{99,9} = 3,57$).

ТАБЛИЦА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ КРЫМСКОЙ

Лесничество, квартал, выдел	Год создания	ХАРАКТЕРИСТИКА ПО СОСТОЯНИЮ НА 2015 г.					
		Возраст, лет	Древесная порода	Густота, шт./га	Приживаемость, %	Средняя высота, см	Состав
Вешенское, 19–13	2008	10	Скр	1 213	32,8	98±3,48	10Скр
Вешенское, 19–13	2008	10	Скр	1 575	42,6	149,8±7,0	3Скр7Аб
	2012	5	Аб	3 225	67,7	212,0±5,0	

вещества из почвы, предъявляя при этом низкие требования к ее плодородию. В шкале потребности в питательных веществах она занимает одно из первых мест, а в шкале требовательности к плодородию почвы – предпоследнее, уступая лишь сосне [2]. Благодаря своим биоэкологическим особенностям акация белая может стать альтернативной древесной породой. Однако повсеместное ее использование ограничивается требованиями действующего законодательства [9]. Это – вид интродуцированной флоры, и её допускается использовать лишь как сопутствующую древесную породу при создании смешанных культур [9, пункты 41, 42].



РОСТ СОСНЫ КРЫМСКОЙ В ВЫСОТУ В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ КУЛЬТУРАХ

Акация белая также способствует повышению устойчивости сосны к негативным погодным факторам [17]. Однако из-за существенно значимых различий в высоте ($t_{\phi} = 7,23 > t_{99,9} = 3,57$) возникает опасность не только бокового, но и верхушечного отенения сосны, что впоследствии может привести к ее угнетению. Для того чтобы принять окончательное решение о целесообразности выращивания акации белой на песках и песчаных землях, необходимо установить:

- ✓ сроки ее введения в состав смешанных культур (до посадки главной породы, одновременная посадка главной и сопутствующей пород, через несколько лет после посадки главной породы);
- ✓ оптимальную долю в составе насаждений;
- ✓ схемы смешения и размещения, при которых будет обеспечено взаимное положительное или нейтральное влияние.

На современном этапе низкая эффективность искусственного лесовосстановления может быть обусловлена некачественным посадочным материалом. При обследовании участков списанных культур на погибших растениях выявлены признаки поражения хвои грибными заболеваниями. Действующим законодательством установлены требования к возрасту и биометрическим показателям используемых семян и саженцев [9], однако фитосанитарные требования к выращиванию посадочного материала и обязательная его сертификация на предмет наличия возбудителей заболеваний отсутствуют. В перечень обязанностей лиц, использующих лесные участки для выращивания посадочного материала лесных растений (сеянцев, саженцев), не входит фитосанитарный контроль за этими территориями.

Осуществление лесовосстановления возложено на органы государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений за счет субвенций федерального бюджета. Средние нормативные затраты на создание 1 га лесных культур составляют около 40–45 тыс. руб./га [14]. Выделяемые на эти цели субвенции из федерального бюджета в 2,2–2,5 раза меньше [19, 20]. В результате происходит

нежелательная «корректировка» расчетно-технологических карт, перечень технологических операций приводится в соответствие с фактическими объемами финансирования. В итоге лесные культуры создают по единой «унифицированной» схеме, игнорируется необходимость экологической дифференциации технологий лесовосстановления.

В регионе отсутствует долгосрочный план лесомелиоративного освоения земель фонда лесовосстановления. Согласно данным лесного реестра, общая их площадь в Ростовской и Волгоградской областях составляет 107,8 тыс. га [7, 8]. Примерно 60–70% площади (65–75 тыс. га) приходится на почвы легкого гранулометрического состава (песчаные и супесчаные).

В настоящее время лесовосстановление осуществляется на землях, где лесные насаждения произрастали в течение длительного времени и были утрачены вследствие природно-антропогенных причин (пожары, инвазии вредных организмов и др.). Технологически эти лесокультурные площади наиболее перспективны, так как изначально насаждения создавались на участках, доступных для прохождения техники. Между тем, в регионе существует особая категория песчаных территорий – бугристые пески. В настоящее время они исключены из состава лесных земель, но, являясь фактическим источником поступления дефляционного материала, испытывают первоочередную потребность в лесомелиорации.

Перечень обозначенных причин низкой эффективности искусственного лесовосстановления не является исчерпывающим. К сожалению, в рамках современного правового поля в предстоящем плановом периоде (2019–2028 гг.) кардинального улучшения ситуации не ожидается.

Планируемые показатели по воспроизводству лесов и лесоразведению приводятся в документах государственного лесного планирования – лесных планах субъектов Российской Федерации. В исследуемом регионе объемы создания лесных культур в 2019–2028 гг. должны составить 16,55 тыс. га в Волгоградской обл. и 15,3 тыс. га в Ростовской обл. с варьированием ежегодных

объемов от 1 200 до 2 010 га и от 1 300 до 1 900 га соответственно. При этом выполнить указанные объемы создания лесных культур планируется при осуществлении мероприятий по лесовосстановлению, а лесоразведение на землях лесного фонда этих субъектов Российской Федерации не проектируется [19, 20].

Серьезной проблемой в реализации планируемых мероприятий по лесовосстановлению и повышению его эффективности являются отдельные нормативные положения, содержащиеся в Правилах лесовосстановления [9]. С 1 января 2022 г. вступают в силу требования об использовании посадочного материала с закрытой корневой системой (ЗКС). В период действия лесных планов (2019–2028 гг.) рассматриваемых в исследовании субъектов Российской Федерации поэтапно устанавливается норматив объемов искусственного и комбинированного лесовосстановления с использованием семян и саженцев с ЗКС: не менее 20% площади (320–340 га) – с 01.01.2022 г. и не менее 30% площади (405–542 га) – с 01.01.2025 г.

Выполнить плановые задания можно только при благоприятном сочетании следующих факторов:

- ✓ наличие необходимого количества посадочного материала с ЗКС, выращенного в местных условиях;
- ✓ обеспечение предприятий техническими средствами, осуществляющими механизированную посадку.

Однако качество работ при этом не может быть гарантировано, так как для региона исследований достоверные сведения о возможности эффективного лесовосстановления с использованием посадочного материала с ЗКС отсутствуют.

Снижение нормативных показателей по густоте создаваемых лесных культур до 2,0 тыс. шт./га [9, пункт 42] также может стать серьезной проблемой. Предложенный норматив соответствует требуемой густоте лесных культур сосны обыкновенной при отнесении молодняков к землям, на которых расположены леса, и всего на 10% выше требуемой густоты молодняков сосны крымской. Таким образом, для обеспечения

норматива густоты молодняков необходима 100%-я сохранность растений, а это, исходя из закономерностей роста насаждений, к 7–9-летнему возрасту обеспечить невозможно. Многолетней практикой облесения песков доказано, что оптимальная густота при создании лесных культур в зависимости от вида древесных растений и лесорастительных условий варьирует от 4,0 тыс. до 10,0 тыс. шт./га [2–6, 10–12].

Альтернативой для решения этих проблем может стать лесоразведение на землях лесного фонда, осуществляемое путем облесения нелесных земель [21]. Вопросы, касающиеся густоты посадки и видов используемого посадочного материала, отражены в проекте лесоразведения и не имеют нормативных ограничений [21]. Но для этого необходимо провести полную инвентаризацию земель, нуждающихся в лесомелиорации, и до 01.01.2022 г. внести соответствующие изменения в лесные планы субъектов Российской Федерации. При этом требование о приоритете местных древесных пород должно неукоснительно соблюдаться. Существующая в регионе практика выращивания в лесных питомниках семян сосны крымской и акации белой с последующим созданием лесных культур в обозримом будущем может привести к смене состава растительных сообществ.

Предотвратить появление этих проблем или хотя бы минимизировать их последствия в случае возникновения, а также повысить эффективность создания искусственных насаждений можно на основе комплексного и сбалансированного освоения песчаных территорий и осуществления следующих мероприятий:

- ✓ почвенно-экологическое картирование территории лесничеств с целью определения лесопригодности почв и видового разнообразия выращиваемых растений, в том числе и на перспективу;
- ✓ учет и использование потенциала древесных видов к самовоспроизводству; определение местоположений, где восстановление насаждений может быть обеспечено за счет проведения мер содействия естественному возобновлению;

- ✓ разработка экологически дифференцированных типов лесных культур;
- ✓ формирование системы государственного заказа при выращивании посадочного материала;
- ✓ обследование нелесных земель с целью определения их пригодности для выращивания противозэрозийных насаждений, установления очередности назначения участков для лесоразведения;
- ✓ внесение изменений в лесные планы субъектов Российской Федерации в части проектирования лесоразведения на нелесных землях.

Список использованных источников

1. Гаель, А. Г. Пески и песчаные почвы / А. Г. Гаель, Л. Ф. Смирнова. – М. : ГЕОС, 1999. – 252 с.
2. Дубянский, В. А. Пески Среднего Дона / В. А. Дубянский. – М. : Сельхозгиз, 1949. – 232 с.
3. Манаенков, А. С. Перспектива повышения эффективности использования низкопродуктивных сельскохозяйственных земель на юге России / А. С. Манаенков // Региональная экономика. Юг России. – 2014. – № 2 (4). – С. 64–72.
4. Манаенков, А. С. Лесомелиорация арен засушливой зоны. – 2-е изд. перераб. и доп. / А. С. Манаенков. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2018. – 428 с.
5. Гаель, А. Г. Облесение бугристых песков засушливых областей / А. Г. Гаель. – М. : Государственное изд-во географической литературы, 1952. – 218 с.
6. Матюк, И. С. Закрепление и облесение песков европейской части СССР / И. С. Матюк, В. В. Миронов. – М. : Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1951. – 140 с.
7. Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области : официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oblkomprroda.volgograd.ru> (дата обращения 23.05.2019 г.).
8. Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области (Минприроды РО) : официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://минприродыро.рф> (дата обращения 23.05.2019 г.).
9. Приказ Минприроды России от 26.03.2019 № 188 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений».
10. Турчина, Т. А. Ретроспективный анализ технологий создания лесных культур на бугристых песках Среднего Дона и их лесоводственная оценка [Электронный ресурс] / Т. А. Турчина, О. А. Банникова // Лесохоз. информ. : электронный сетевой журнал. – 2018. – № 4. – С. 31–46. – DOI: 10.24419/LNI.2304-3083.2018.4.04.
11. Зюзь, Н. С. Культуры сосны на песках юго-востока / Н. С. Зюзь. – М. : Агропромиздат, 1990. – 155 с.
12. Кравченко, В. И. Облесение бугристых песков в Вешенском лесхозе / В. И. Кравченко, А. И. Мельников // Лесн. хоз-во. – 1975. – № 7. – С. 51–54.
13. Турчина, Т. А. Роль погодных условий в эффективности искусственного лесовосстановления на песках Казанско-Вешенского массива / Т. А. Турчина, О. А. Банникова // Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение: матер.Международ. науч.-практ.конф. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2018. – С. 208–212.
14. Турчина, Т. А. Современные проблемы искусственного лесовосстановления на песках Юго-Востока / Т. А. Турчина // Леса России: политика, промышленность, наука, образование : матер. II междунар. науч.-техн. конф. – Т. 1. – СПб. : СПбГЛТУ, 2017. – С. 161–164.
15. Турчина, Т. А. Технологические аспекты эффективности искусственного лесовосстановления на песках Среднего Дона / Т. А. Турчина // Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение : матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2018. – С. 204–208.
16. Родин, С. А. Рост лесных культур сосны на почвах разной степени лесопригодности / С. А. Родин, Т. А. Турчина, Н. Е. Проказин ; отв. ред. С. В. Матвеев // Развитие идей Г.Ф. Морозова при переходе к устойчивому лесопроизводству: матер.международ. науч.-техн. юбилейной конф. – Воронеж : ВГЛУ, 2017. – С. 213–215.
17. Турчина, Т. А. Использование лиственных древесных пород при облесении Донских песков / Т. А. Турчина // Экология и мелиорация агроландшафтов : матер. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2017. – С. 232–236.
18. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1994. – 152 с.
19. Лесной план Волгоградской области. Утвержден постановлением губернатора Волгоградской области от 20.02.2019 № 81.

20. Лесной план Ростовской области. Утвержден распоряжением губернатора Ростовской области от 26.04.2019 № 112.

21. Приказ Минприроды России от 28.12.2018 № 700 «Об утверждении Правил лесоразведения, состава проекта лесоразведения, порядка его разработки».

References

1. Gael', A. G. Peski i peschanye pochvy / A. G. Gael', L. F. Smirnova. – M. : GEOS, 1999. – 252 s.
2. Dubyanskij, V. A. Peski Srednego Dona / V. A. Dubyanskij. – M. : Sel'hoz-giz, 1949. – 232 s.
3. Manaenkov, A. S. Perspektiva povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya nizkoproduktivnyh sel'skohozyajstvennyh zemel' na yuge Rossii / A. S. Manaenkov // Regional'naya ekonomika. Yug Rossii. – 2014. – № 2 (4). – S. 64–72.
4. Manaenkov, A. S. Lesomelioraciya aren zasushlivoy zony. – 2-e izd. pererab. i dop. / A. S. Manaenkov. – Volgograd : FNC agroekologii RAN, 2018. – 428 s.
5. Gael', A. G. Oblesenie bugristykh peskov zasushlivykh oblastej / A. G. Gael'. – M. : Gosudarstvennoe izd-vo geograficheskoy literatury, 1952. – 218 s.
6. Matyuk, I. S. Zakreplenie i oblesenie peskov evropejskoj chasti SSSR / I. S. Matyuk, V. V. Mironov. – M. : Gos. izd-vo s.-h. lit-ry, 1951. – 140 s.
7. Komitet prirodnyh resursov, lesnogo hozyajstva i ekologii Volgogradskoj oblasti : oficial'nyj sajt [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://oblkompriroda.volgograd.ru> (data obrashcheniya 23.05.2019 g.).
8. Ministerstvo prirodnyh resursov i ekologii Rostovskoj oblasti (Minprirody RO) : oficial'nyj sajt [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://minprirodyro.rf>(data obrashcheniya 23.05.2019 g.).
9. Prikaz Minprirody Rossii ot 26.03.2019 № 188 «Ob utverzhdenii Pravil lesovosstanovleniya, sostava proekta lesovosstanovleniya, poryadka razrabotki proekta lesovosstanovleniya i vneseniya v nego izmenenij».
10. Turchina, T. A. Retrospektivnyj analiz tekhnologij sozdaniya lesnyh kul'tur na bugristykh peskah Srednego Dona i ih lesovodstvennaya ocenka [Elektronnyj resurs] / T. A. Turchina, O. A. Bannikova // Lesohoz. inform. : elektronnyj setevoj zhurnal. – 2018. – № 4. – S. 31–46. – DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2018.4.04.
11. Zyuz', N. S. Kul'tury sosny na peskah yugo-vostoka / N. S. Zyuz'. – M. : Agropromizdat, 1990. – 155 s.
12. Kravchenko, V. I. Oblesenie bugristykh peskov v Veshenskom leskhoze / V. I. Kravchenko, A. I. Mel'nikov // Lesn. hoz-vo. – 1975. – № 7. – S. 51–54.
13. Turchina, T. A. Rol' pogodnyh uslovij v effektivnosti iskusstvennogo lesovosstanovleniya na peskah Kazansko-Veshenskogo massiva / T. A. Turchina, O. A. Bannikova // Agroekologiya, melioraciya i zashchitnoe lesorazvedenie: mater.Mezhdunar. nauch.-prakt.konf. – Volgograd : FNC agroekologii RAN, 2018. – S. 208–212.
14. Turchina, T. A. Sovremennye problemy iskusstvennogo lesovosstanovleniya na peskah Yugo-Vostoka / T. A. Turchina // Lesa Rossii: politika, promyshlennost', nauka, obrazovanie : mater. II mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. – T. 1. – SPb. : SPbGLTU, 2017. – S. 161–164.
15. Turchina, T. A. Tekhnologicheskie aspekty effektivnosti iskusstvennogo lesovosstanovleniya na peskah Srednego Dona / T.A. Turchina// Agroekologiya, melioraciya i zashchitnoe lesorazvedenie : mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Volgograd : FNC agroekologii RAN, 2018. – S. 204–208.
16. Rodin, S. A. Rost lesnyh kul'tur sosny na pochvah raznoj stepeni lesoprigodnosti / S. A. Rodin, T. A. Turchina, N. E. Prokazin ; otv. red. S. V. Matveev // Razvitie idej G.F. Morozova pri perekhode k ustojchivomu lesoupravleniyu: mater.mezhdunar. nauch.-tekhn. yubilejnoj konf. – Voronezh : VGLTU, 2017. – S. 213–215.
17. Turchina, T. A. Ispol'zovanie listvennyh drevesnyh porod pri oblesenii Donskih peskov / T. A. Turchina // Ekologiya i melioraciya agrolandshaftov : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenykh. – Volgograd : FNC agroekologii RAN, 2017. – S. 232–236.

18. Rukovodstvo po lesovosstanovleniyu i lesorazvedeniyu v lesostepnoj, stepnoj i polupustynnoj zonah evropejskoj chasti Rossijskoj Federacii. – M. : VNIIClesresurs, 1994. – 152 s.
19. Lesnoj plan Volgogradskoj oblasti. Utverzhden postanovleniem gubernatora Volgogradskoj oblasti ot 20.02.2019 № 81.
20. Lesnoj plan Rostovskoj oblasti. Utverzhden rasporyazheniem gubernatora Rostovskoj oblasti ot 26.04.2019 № 112.
21. Prikaz Minprirody Rossii ot 28.12.2018 № 700 «Ob utverzhdenii Pravil lesorazvedeniya, sostava proekta lesorazvedeniya, poryadka ego razrabotki».

Reforestation on South-East Sands Russia: Modern Problems and Challenges

T. Turchina

South European Forest Research Experimental Station, The Branch of Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Deputy Director for Scientific Work, Doctor of Agricultural Sciences, St. Veshenskaya, Rostov region, Russian Federation, tatturchina@mail.ru

Key words: sands and sandy soils, regeneration, reforestation, technologies of creation of forest cultures, pedigree structure of plantings, documents of forest planning, increase in efficiency of regeneration.

The author analyzed results of actions for artificial regeneration on sands and sandy soils in steppe zone of the European part of Russia. The low performance of regeneration is stated: for the 10-year period (2008–2017) more than 50% of the created plantings died.

The list and the analysis of factors of plantings low survival on sands is provided in article. According to the author, it is caused by the reasons of climatic, ecological, technological, organizational and financial character. They are:

- heavy weather during creation and in the first years of growth of forest cultures;
- discrepancy of forest vegetation conditions on sites of regeneration to ecological requirements of the grown-up woody plants;
- lack of the ecological differentiated technologies of regeneration;
- use of the equipment with high share of physical wear;
- ecological discrepancy of separate technological operations;
- ignoring of level of mutual influence of tree species during creation of the mixed cultures;
- use of not certified planting stock;
- lack of long-term planning of regeneration, “data bank” of the areas needing regeneration and to reforestation.

On the basis of the analysis of Forest plans of the Russian Federation subjects for 2019–2028, the author comes to conclusion that during their action of cardinal improvement of situation will not occur.

Result of the conducted research were recommendations of the author about increase in efficiency of artificial regeneration and reforestation. The following measures are proposed:

- implementation of soil and ecological mapping of the territory of forest district for the purpose of definition of forest suitability soils and species diversity of the grown-up plants, including on perspective;
- definition of locations where recovery of plantings can be provided due to carrying out measures of assistance to natural regeneration;
- development of ecologically differentiated types of forest cultures;

- formation of system of the state order at cultivation of planting stock;*
- inspection of not forest lands of forest resources for the purpose of definition of their suitability for cultivation of antierosion plantings, establishments of priority of purpose of sites for reforestation;*
- modification of forest plans of territorial subjects of the Russian Federation regarding design of reforestation on not forest lands of forest resources.*