

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*232

Е. М. Романов, Т. В. Нуреева, Н. В. Еремин

ИСКУССТВЕННОЕ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ: СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Рассматриваются результаты искусственного способа воспроизводства леса и роль лесных культур в повышении производительности лесов Среднего Поволжья. Обсуждены проблемы повышения результативности лесовосстановления на примере сосны обыкновенной и предложены пути его совершенствования.

Ключевые слова: лесовосстановление; Среднее Поволжье; искусственное лесовосстановление; лесные культуры; продуктивность; запас; естественное лесовосстановление.

Введение. Накопление в результате интенсивного лесопользования не покрытых лесом площадей в Среднем Поволжье потребовало в конце пятидесятих годов прошлого столетия более широкого внедрения лесокультурных методов при воспроизводстве насаждений ценных древесных пород. Результатом активной хозяйственной деятельности по лесовосстановлению стали площади искусственных лесов, доля которых составляет 16 % от покрытых лесом земель Приволжского федерального округа (ПФО). Высокая потребность в лесных ресурсах в данном промышленно развитом густонаселенном регионе вызывает необходимость поиска способов ускоренного получения древесины в искусственно созданных лесах, возможности повышения ресурсного и экологического потенциала которых в полной мере не используются.

Основная цель работы – повышение эффективности воспроизводства лесов в Среднем Поволжье на основе изучения результатов использования на практике технологий искусственного лесовосстановления, обеспечивающих ускоренное лесовыращивание и повышение продуктивности насаждений. Обобщение регионального опыта искусственного способа восстановления лесов может стать основой для совершенствования действующей нормативно-технологической базы по лесовосстановлению и разработки региональных рекомендаций по выращиванию устойчивых древостоев высокой продуктивности и хозяйственной ценности.

Решаемые задачи в процессе проведения исследований заключались:

- в выявлении роли искусственных насаждений в повышении продуктивности и улучшении качественного состоя-

ния лесов в Среднем Поволжье;

- в оценке состояния искусственных насаждений сосны обыкновенной, созданных в различные периоды 20 и 21 веков;

- в изучении закономерностей формирования насаждений сосны в зависимости от способа лесовосстановления;

- в разработке мероприятий по повышению результативности искусственного лесовосстановления.

Электронная поведенческая база данных лесоводственно-таксационных показателей насаждений, представленных в материалах лесоустройства, нашла математическое отражение в моделях хода роста древостоев естественного и искусственного происхождения. Для моделирования запаса была использована асимптотическая функция Митчерлиха. Адекватность ее применения доказана многими исследователями [1], а надежность показателей обоснована коэффициентом детерминации, превышающим 0,9, и количеством проанализированных значений – характеристик насаждений на 1800 и более выделах.

Техника эксперимента и методика обработки. Сбор экспериментального материала состоял из нескольких этапов. Сначала был осуществлен поиск информации о состоянии искусственных насаждений в республиках и областях Среднего Поволжья по статистическим данным Государственного учета лесного фонда [2,3]. Затем на уровне лесного фонда лесничеств была сформирована база данных лесоводственно-таксационных показателей насаждений сосны обыкновенной на период проведения последнего лесоустройства с подразделением по способам лесовосстановления – естественное и искусственное [4]. Полученные обобщенные характеристики древостоев в зависимости от способа лесовосстановления позволили на примере сосны обыкновенной выявить

особенности роста и формирования естественных и искусственных насаждений.

Последним этапом сбора первичной информации были полевые исследования, закладка временных пробных площадей в наиболее продуктивных насаждениях сосны обыкновенной, подобранных по материалам лесоустройства, с целью подтверждения информации, содержащейся в базе данных лесничества. Кроме того, была проанализирована нормативно-техническая документация, в соответствии с которой осуществлялось управление воспроизводством леса в РФ. Данный алгоритм исследований позволил выявить проблему, проанализировать ее и наметить пути решения.

Интерпретация результатов и их анализ. Проблема интенсификации ведения лесного хозяйства в настоящее время является одной из важнейших экономических, политических и социальных задач. Для вывода социально-экономической инфраструктуры страны на мировой уровень, поддержания ее обороноспособности необходимы средства, которые могут быть получены сегодня, прежде всего за счет нефти, газа и леса. Между тем, доля лесного комплекса в ВВП РФ в сравнении с дореформенным периодом значительно снизилась и соответствует всего лишь 1,3 %. Интенсивное лесопользование предполагает не только получение максимально возможного количества товарной древесины, но и требует эффективного лесовосстановления. Оно предполагает минимализацию сроков существования не покрытых лесом площадей, формирование молодняков из хозяйственно ценных пород, сокращение сроков законченного цикла производства – «посадка (посев) леса – вырубка древостоя», эффективный уход за насаждениями, минимизацию потерь от пожаров, вредителей, болезней и т.д.

Недостаточно эффективное лесовосстановление сплошных концентрирован-

ных вырубок привело к истощению лесосырьевых баз и массовой смене хвойных пород на лиственные в Европейско-Уральской зоне, где сосредоточено большинство деревоперерабатывающих предприятий и на 80 % населения страны приходится лишь 17 % запасов древесины. Не лучшее положение в других регионах страны, особенно за Уралом. Кроме того, в результате многочисленных лесных пожаров прошлого и нынешнего столетий площадь гарей в целом по РФ составляет 25,3 млн. га. Учитывая, что восстановление гарей иногда затягивается на десятилетия, налицо «простой» земли и недополучение древесной массы.

Надо признать, что Лесной кодекс 2006 года [5], к сожалению, не повысил заинтересованности хозяйствующих объектов в восстановлении лесов, поскольку это затратное производство не дает «сиюминутной прибыли». Они, не желая вкладывать средства в то, чем будут пользоваться будущие поколения, минимизируют затраты на эти виды работ. В итоге, все чаще при воспроизводстве леса стремятся к естественному зарастанию, ежегодно теряя сотни миллионов рублей будущей прибыли от недополучения востребованной и качественной древесины.

Ослабив требования к лесовосстановлению и снизив площади создаваемых лесных культур сосны с 90-х годов прошлого столетия, мы наблюдаем, например, снижение площадей сосновых молодняков 1 класса в Приволжском федеральном округе почти в 1,8 раза (табл. 1).

Результаты 46-летней хозяйственной деятельности в ельниках привели к потере 1 гектара из 7, и при существенном увеличении площадей молодняков (в 5,1 раза) не было обеспечено восстановление данной породы на месте вырубленных насаждений.

Обеспокоенность по этому поводу в последние годы неоднократно высказывали ведущие ученые-лесоводы нашей страны, академики А.С.Исаев, А.И.Писаренко, член-корреспондент РАСХН И.В.Шутов, профессор В.И.Сухих, лесоводы-практики Н.Н. Кашпор, В.Н. Петров, А.А. Ермоленко и др.[6–12].

Роль лесных культур при воспроизводстве леса до настоящего времени вызывает споры среди лесоводов. С одной стороны, это довольно затратный способ с большими рисками при его реализации, с другой – именно созданием культур с большей гарантией обеспечивается

Таблица 1

Динамика распределения покрытой лесом площади насаждений сосны и ели по группам возраста в гослесфонде ПФО за период 1961–2007 гг. (в эксплуатационных зонах лесов I, II, III групп)

	Сосна обыкновенная				Ель европейская			
	1961 г.	2007 г.	увеличение	уменьшение	1961 г.	2007 г.	увеличение	уменьшение
Общая площадь, тыс.га	3715,4	4288,7	573,3	-	7212,2	6174,0	-	-1038,2
в том числе:								
молодняки 1 класса	1153,8	649,6	-	-504,2	334,6	1550,0	1215,4	-
молодняки 2 класса	471,7	1364,3	892,6	-	225,7	1325,0	1099,3	-
средневозрастные	599,3	1228,3	629	-	639,5	711,0	71,5	-
приспевающие	540,1	476,3	-	-63,8	859,2	452,0	-	-407,2
спелые	575,6	455,78	-	-119,82	3001,9	1154,0	-	-1847,9
перестойные	374,9	114,42	-	-260,48	2151,3	983,0	-	-1168,3
средний возраст, лет	61	60	-	-1	102,2	67,0	-	-35,2
общий средний запас, м ³ /га	119,5	139,8	20,29	-	182,6	131,8	-50,8	-

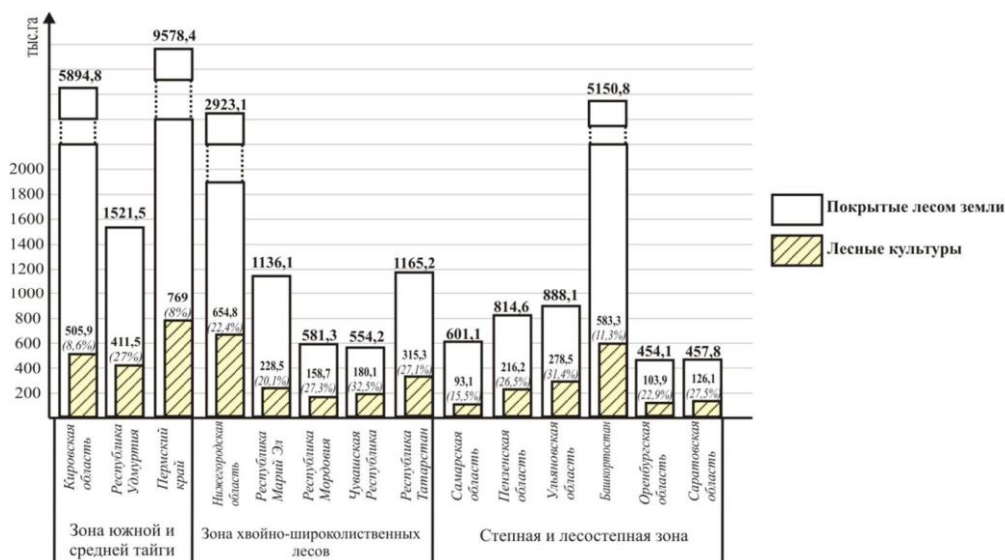


Рис. 1. Доля лесных культур в лесном фонде республик и областей ПФО

восстановление насаждений ценных пород и снижается период простоя земель лесного фонда. Так, в республиках и областях Среднего Поволжья доля лесных культур варьирует от 8 до 32 %, увеличиваясь от северных областей к более южным (рис. 1). За 65 лет площадь не покрытых лесом земель в ряде областей и республик региона снизилась в 12 – 23 раза. Площадь искусственно посаженных лесов за 70 лет увеличилась в 6 – 7,5 раза [13,14].

В Приволжском федеральном округе доля сосновых насаждений составляет 21,1 % от покрытых лесом земель (каждый пятый гектар). При этом третья из всех учтенных насаждений сосны создана человеком. Таков результат интенсивного лесопользования и лесовосстановления данной породы, широко практиковавшийся в 50 – 80-е годы прошлого столетия.

Произрастающие в лесном фонде искусственные насаждения – это результат управления воспроизводством леса с использованием действующей в то время нормативно-технической документации.

В настоящее время требования к восстановлению лесов в РФ, включая параметры посадочного материала, отражены

в утвержденных МПР РФ в 2007 году «Правилах лесовосстановления». При этом большую тревогу вызывают требования к первоначальной густоте закладываемых лесных культур, минимальное значение которой колеблется в пределах от 1,6 тыс. шт/га для дуба черешчатого на слабосолонцеватых черноземах зоны полупустынь и пустынь и до 3,2 тыс. шт/га для сосны обыкновенной в лишайниковых типах леса южно-таежного района европейской части.

Это значительно меньше (почти в два раза), чем было установлено в действующих ранее «Наставлениях по проведению лесовосстановительных работ в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР», утвержденных Минлесхозом РСФСР в 1986 году. Там эти цифры составляли от 3 до 6 тыс.шт/га [15]. Еще раньше, в «Указаниях по проведению лесовосстановительных работ в Государственном лесном фонде европейской части РСФСР», действие которых продолжалось с 1963 по 1987 гг., первоначальная густота культур сосны в условиях А₂ была установлена в пределах 6–7 тыс.шт/га, В₂ – 4,8–6,6 тыс.шт/га, С₂ – 3,0– 6,0 тыс.шт/га [16].

Г.Ф. Морозов указывал, что пора

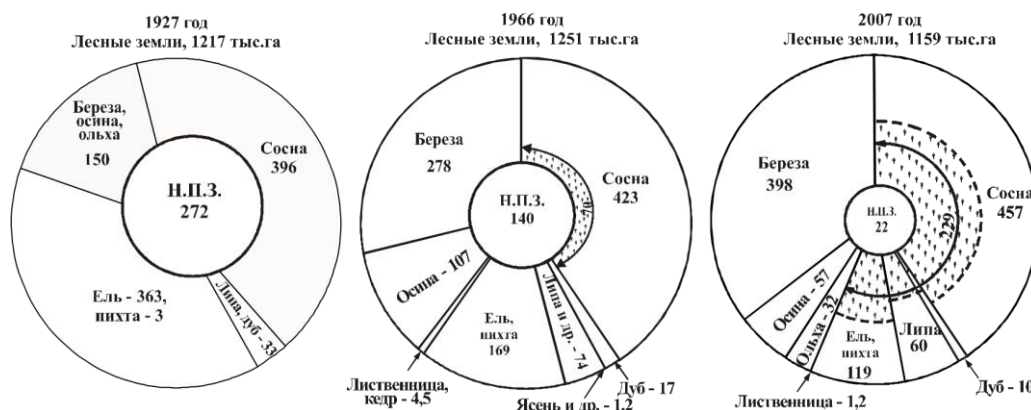


Рис. 2. Динамика лесного фонда Республики Марий Эл (лесная площадь в тыс. га) – площадь сомкнутых лесных культур, переведенных в покрытые лесом земли

«всероссийских рецептов миновала». Подтверждением правоты великого лесовода может служить пример Республики Марий Эл, где в 1969 году Министерством лесной промышленности были утверждены и приняты к действию «Типы лесных культур», разработанные Г.К. Незабудкиным и Н.В. Ереминым [17]. За 80-летний период в лесном фонде республики произошло не только общее снижение не покрытых лесом площадей с 272 до 22 тыс. га (рис. 2). Доминирующее положение сохранила сосна, площадь насаждений которой увеличилась с 396

до 457 тыс. га.

Прежде всего, это связано с облесением гарей 1921–1922 гг. Начиная с 50-х годов прошлого столетия на данных и других площадях более активно стали создаваться лесные культуры и выполняться комплекс лесозащитных мероприятий. По состоянию на 1 января 2007 года в республике искусственное происхождение имеет каждый третий гектар сосновых и каждый второй – еловых насаждений.

Анализ средних лесоводственно-таксационных показателей древостоев сосны

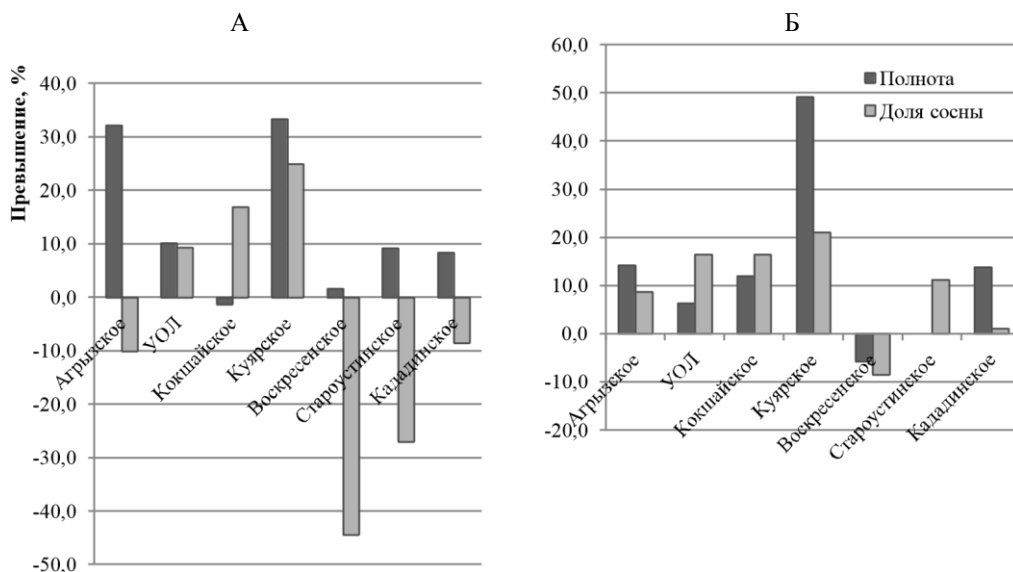


Рис. 3. Различия между насаждениями сосны искусственного и естественного происхождения по средней полноте и доле сосны в составе в условиях свежих боров (А₂) (А – в возрасте до 20 лет, Б – в возрасте 21-50 лет)

обыкновенной в возрасте до 20 лет в семи лесничествах, расположенных в пяти областях и республиках Среднего Поволжья, показал, что средняя полнота искусственных насаждений сосны хотя и выше естественных, но не превышает 0,7. Более того, в четырех из семи лесничествах доля сосны в культурах ниже, чем в естественных насаждениях. Какого результата следует ожидать через 20 лет при новых правилах, в том числе сниженной почти в два раза густоты посадки? Время покажет. В возрасте 21 год и старше, когда насаждения создавались с более высокой начальной густотой, средняя полнота насаждений и коэффициент состава в культурах были выше во всех лесничествах, кроме Воскресенского Нижегородской области (рис. 3).

Густота должна способствовать более быстрому смыканию крон растений главной породы, очищению стволов от сучьев, более интенсивному росту в высоту и повышению устойчивости насаждений, поэтому в затраты на выращивание культур следует включать как работы до периода их перевода в покрытые лесом земли, так и на проведение рубок ухода – осветлений и прочисток. Прореживания в 30–40-летних культурах могут приносить прибыль за счет использова-

ния сырья в целлюлозно-бумажной промышленности, энергетике и других отраслях.

Снижение первоначальной густоты действующими с 1987 года «Наставлениями...» [15], возможно, повлияло на потенциальную продуктивность искусственных древостоев сосны. Так, молодняки культур до 20 лет отличаются более низкой производительностью во всех исследованных лесничествах, кроме Учебно-опытного (Республика Марий Эл) и Агрызского (Республика Татарстан) (рис. 4). В возрасте 21–50 лет средний бонитет искусственных сосняков в условиях свежих боров не уступает или выше естественных древостоев.

Более высокая производительность культур по сравнению с естественными неоднократно доказана результатами исследований многих авторов – В. В. Успенского и В. К. Попова (1974), Л.Ф. Ипатова (1974), В.И. Рубцова (1969), А.Н. Полякова с соавт. (1986) и многих других [18– 21]. Достоверность полученных ими выводов базируется на материалах многочисленных пробных площадей. Доказательства преимущества искусственно созданных древостоев сосны получены и нами при анализе лесного фонда семи лесничеств Среднего Поволжья. На базе

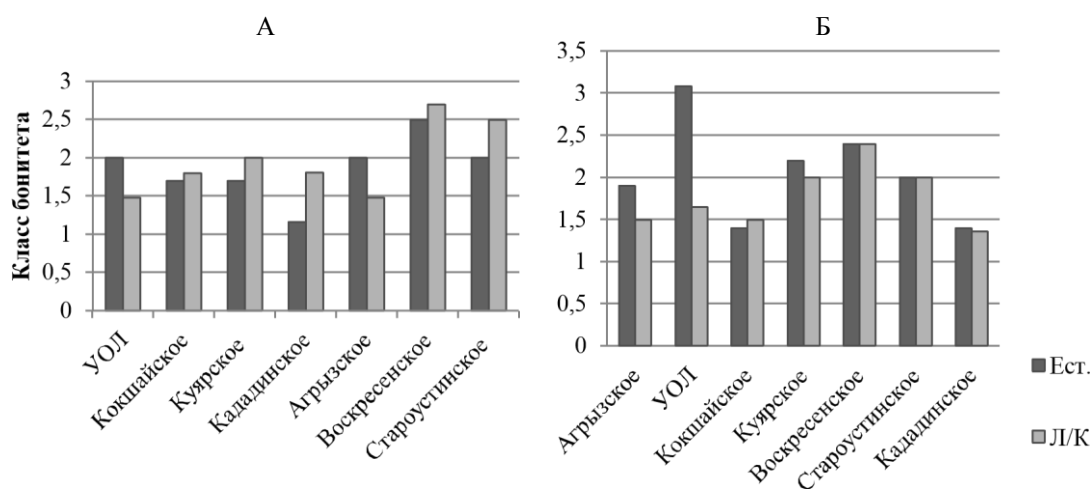


Рис. 4. Средний класс бонитета насаждений сосны естественного и искусственного происхождения в ТЛУ А2 (А – возраст до 20 лет, Б – 21-50 лет)

материалов более чем 1400 выделов получены математические зависимости роста естественных и искусственных насаждений в различных почвенно-экологических условиях. Для описания моделей хода роста запаса древостоев сосны была использована асимптотическая функция Митчерлиха ($Y = K \times \{1 - \exp[-a \times t]\}^b$), которая дает объяснение биологическим явлениям. В уравнении константа K характеризует верхний предел функции, т.е. потенциальные возможности организма и среды обитания. Константы a и b математической модели определяют характер кривых и отражают интенсивность (быстроту) рос-

та деревьев и их конкурентоустойчивость или силу противодействия среды [1].

Построенные модели вполне убедительно доказывают преимущества лесных культур в темпах роста и накопления стволового запаса, достоверность уравнений подтверждается высоким коэффициентом детерминации ($R^2=0,66$ и выше). Верхний предел (коэффициент k) близок рассчитанному в 100-летнем возрасте запасу. К возрасту спелости бонитет сосны в искусственных древостоях выше на 1 класс, чем естественных. Запас вполне закономерно увеличивается от более бедных к богатым трофотопам (табл. 2).

Данные преимущества недостаточно

Таблица 2

Параметры математической модели зависимости запаса стволовой древесины от возраста

Происхождение	Параметры уравнения	Запас фактический				Запас нормированный			
		A ₁	A ₂	B ₂	C ₂	A ₁	A ₂	B ₂	C ₂
Искусственное	N, шт.	2206	3892	1423	9927	2206	3892	1423	9927
	K	216	311	400	318	409	520	593	573
	a	4,94	4,32	3,5	5,55	3,11	3,08	2,9	3,59
	b	3,5	3,34	2,53	3,23	2,47	2,56	2,21	2,41
	M ₁₀₀ , м ³	211	297	370	315	365	461	524	535
	R ₂	0,844	0,907	0,922	0,878	0,907	0,953	0,953	0,954
Естественное	N, шт.	736	4701	2717	2088	736	4701	2717	2088
	K	215	248	270	304	419	426	462	518
	a	5,75	9,14	8,96	4,3	3,41	5,4	4,68	3,23
	b	5,59	15,97	11,51	2,87	2,8	5,2	3,51	2,35
	M ₁₀₀ , м ³	211	248	248	292	382	416	447	471
	R ₂	0,835	0,715	0,663	0,688	0,929	0,905	0,862	0,829

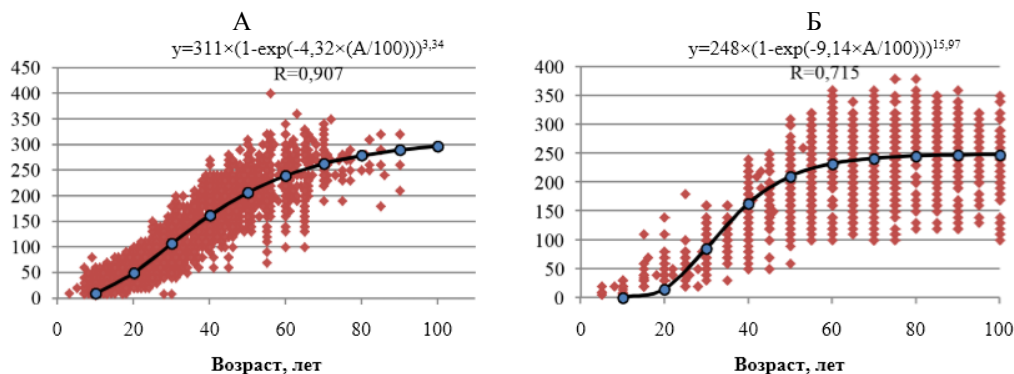


Рис. 5. Возрастная динамика фактического запаса в искусственных (А) и естественных (Б) древостоях сосны в типах лесорастительных условий А₂

Таблица 3

Роль лесных культур в повышении фактического среднего прироста запаса насаждений сосны в условиях А2 (по материалам лесоустройства лесничеств)

Лесничество	Средний прирост, м ³ /га в год							
	Все насаждения				Насаждения в возрасте до 70 лет			
	естественные	искусственные	различия		естественные	искусственные	различия	
			м ³ /га	%			м ³ /га	%
Кададинское (ПО)	3,53	4,41	0,88	24,8	4,37	4,46	0,09	2,1
Семеновское (НО)	3,09	3,36	0,27	8,7	3,20	3,36	0,16	5,0
Воскресенское (НО)	3,2	3,49	0,29	8,9	3,41	3,49	0,08	2,1
Староустинское (НО)	3,42	5,59	2,17	63,3	4,53	5,62	1,08	23,9
Агрызское (РТ)	3,92	5,09	1,17	29,8	4,43	5,16	0,73	16,6
Учебно-опытное (РМЭ)	3,1	3,4	0,3	9,7	3,31	3,47	0,16	4,7
Кокшайское (РМЭ)	3,11	3,57	0,46	14,8	3,58	5,04	1,46	40,9
Куярское (РМЭ)	3,06	3,67	0,62	20,2	3,54	3,67	0,13	3,7

Примечание: ПО – Пензенская область, НО – Нижегородская область, РТ – Республика Татарстан, РМЭ – Республика Марий Эл

учитываются и используются для интенсификации прироста древостоев с целью выращивания древесины целевого назначения за более короткий срок.

Более высокий потенциал роста искусственных сосняков по сравнению с естественными можно объяснить рядом факторов, в т.ч. созданием на начальных этапах роста одинаково благоприятных условий для культивируемой породы при равномерной посадке до периода смыкания. Тенденция ускоренного по сравнению с естественными насаждениями накопления запаса ясно прослеживается в

молодняках лесных культур до 20-летнего возраста, что подтверждается кривой тренда выравнивания значений (рис. 5).

Доказательством ускоренного роста лесных культур по сравнению с естественными насаждениями послужил фактический средний прирост насаждений сосны в отдельных лесничествах Среднего Поволжья (табл. 3). Отсутствие контроля за состоянием лесных культур после перевода их в покрытые лесной растительностью земли, хотя и приравняло их к естественным насаждениям, но

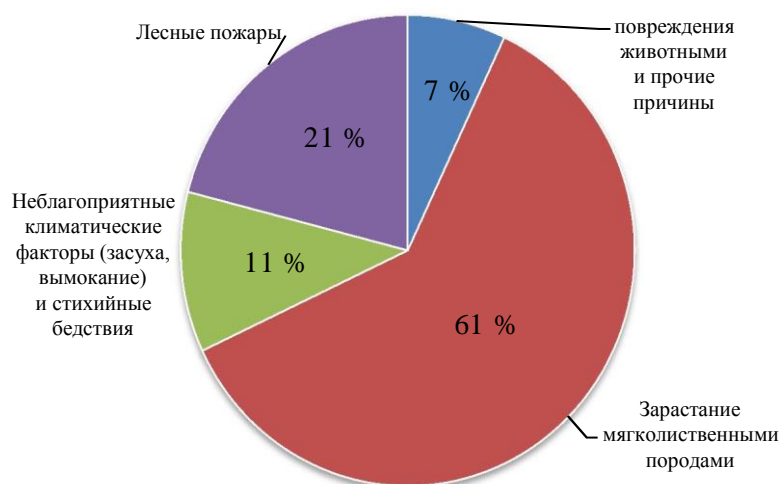


Рис. 6. Причины гибели лесных культур (данные А.А. Ермоленко, 2008 г.)

ускоренные темпы роста искусственных древостоев сохраняются. Так, прирост их по запасу на 9–63 % выше естественных во всех исследованных лесничествах.

По итогам государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 2007 года площадь насаждений искусственного происхождения в РФ составляет 17,425 млн.га. За последние 25 лет они увеличились почти вдвое [14]. Однако, по данным Н.Н. Кашпора, 2/3 всех искусственных насаждений в Новгородской, Кировской, Ярославской и Тверской областях имеют долю участия в составе таксационного выдела главной породы 3–4 единицы (включая культуры, оказавшиеся под пологом леса в связи с отсутствием лесоводственного ухода) [10]. Это не удовлетворительные лесные культуры и, скорее всего, к очередному ревизионному периоду они будут отнесены к категории погибших [12]. В целом по Российской Федерации с 1997 по 2003 гг. гибель 61 % площадей лесных культур связана с заглушением культивируемых пород мягколиственными видами из-за отсутствия осветлений и прочисток (рис. 6).

Почему они не проводятся? Только ли из-за отсутствия средств?! Одна из причин – не совсем продуманная система мониторинга за культурами, который должен осуществляться не только до момента перевода их в покрытые лесом земли, но в течение всего цикла завершения лесокультурного производства. Как правило, он наступает во втором классе возраста главной породы и характеризуется установлением ее господства в верхнем ярусе древостоя. Кроме того, и само понятие «ввод молодняков в категорию хозяйственно ценных насаждений» страдает недостоверностью и субъективностью.

Между тем, как справедливо указывает в своей статье Н.Н. Кашпор, вся система подчинена практически одному показателю – переводу несомкнувшихся лесных культур в покрытые лесом

земли. Отчитались и о лесных культурах «забыли», как минимум, до следующего лесоустройства. При существующих нормативных документах – предъявить спрос за гибель культур некому – все уровни исполнения и контроля действовали по инструкции, а значит – «правильно»?

Значительная часть леса в настоящее время отдана в аренду. Есть надежда, что разграничение функций исполнения и контроля изменят ситуацию и красивые цифры будут рисоваться в отчетах не с такой легкостью, как раньше. Спрос за состояние особенно рукотворных лесов должен быть повышен со стороны государства, как их владельца. Именно за счет четко налаженного контроля за выполняемыми работами и порой жесткого спроса за допущенный брак объясняется сохранность большинства культур, созданных в довоенное и первое послевоенное время. *Из выделяемых ежегодно регионами субвенций, на наш взгляд, большая часть должна пойти не на создание новых посадок (за исключением территорий, где в 2010 году бушевали лесные пожары), а на уход за ранее созданными культурами, предотвращая их заглушение, а затем и гибель. Первоочередное проведение рубок ухода за молодняками и прореживаний необходимо считать главным критерием при оценке эффективности деятельности каждого арендатора.*

Для повышения эффективности искусственного способа лесовосстановления необходимо усиление контроля за своевременным выполнением лесоводственных уходов, а также формирование фонда ускоренного лесовыращивания на базе лесных культур, отвечающих специально разработанным идентификационным критериям и показателям [22]. Насаждения, из которых может быть создан фонд ускоренного лесовыращивания, должны иметь возраст менее 30 лет,

I–II класс бонитета, полноту не ниже 0,6, долевое участие целевой породы в составе от 8 и выше. Запас учитывается не всего древостоя, а только верхнего полога. Важными критериями служат высота и диаметр насаждения, однако, данные показатели требуют доработки. Выделение этого фонда следует планировать в период инвентаризации и проведения лесоустроительных работ с разработкой мероприятий по формированию целевых насаждений. Это позволит не только получать мелкотоварную древесину при промежуточном пользовании, но и обеспечить условия для ускоренного роста насаждений и получения крупной древесины.

Недостаточная эффективность лесовосстановления при значительных объемах заготовки древесины в ПФО, где сосредоточена значительная часть деревообрабатывающих предприятий, привела к истощению лесосырьевых баз и массовой смене хвойных пород лиственными. Это, а также благоприятные лесорастительные условия, относительно развитая транспортная инфраструктура и, наконец, накопленный лесоводами положительный опыт свидетельствуют о целесообразности превратить данный регион в зону интенсивного лесовыращивания. Эту мысль высказывали ученые-лесоводы

В.И. Сухих (1999), В.Н. Петров (2006), Н.Н. Кашпор (2006), И.В. Шутов, Е.Л. Маслаков, И.А. Маркова (1984) [8, 9, 10, 23,24].

В данном регионе, как ни в каких других, должны быть сконцентрированы затраты на искусственное лесовыращивание. Учитывая, что доход от вкладываемых средств при традиционном подходе к использованию может быть получен не менее, чем через 40–50 лет, арендаторы не спешат, как они иногда говорят, «закапывать в землю свои деньги». В связи с этим есть резон, опираясь на статью 42 Лесного кодекса, интенсифицировать работы по целевому выращиванию древесины на лесных плантациях. Законодательство в этом случае позволяет интенсифицировать лесопользование, не нанося ущерба лесу и окружающей среде, сокращая время получения прибыли от затраченных средств. В странах Европы, Америки и Азии площади плантаций ежегодно увеличиваются. Причем, в Китае, Бразилии, Чили, Франции и других странах, где государство оказывает активную поддержку и финансирование создания плантационных лесов, значительную долю древесины, от 70 % и выше, получают с плантаций, снижая давление на естественные леса. В 70-х годах прошлого века в ряде областей

Таблица 4

Лесоводственно-таксационные характеристики культур сосны, созданных в различные периоды в лесном фонде лесничеств Среднего Поволжья

Лесничество	Состав	ТЛУ	Возраст, лет	Первоначальная густота, тыс.шт/га	Густота факт, шт./га.	Средние		Полнота		Запас, м ³ /га	Прирост по запасу, м ³ /га в год
						диаметр, см	высота, м	абс., м ²	отн.		
Арское	10С	С ₂	37	4250	935	21,6	20	34,1	1,0	322	8,7
Учебноопытное	10С	А ₂	58	13300	1245	19	20,4	36,7	1,1	324	5,6
Сернурское	10С	В ₂	39	5000	1805	17,0	17,7	39,0	1,1	369	9,5
Кададинское	10С	С ₂	15	7700	5160	7,1	7,3	13,3	-	92	5,8
Яранское	10С	С ₂	18	6700	3713	12,4	12,8	20,3	0,7	117	5,9
Краснобаковское	10С	С ₂	36	9800	2300	14,6	20,8	34,7	1,0	330	9,2

Центральной России и Поволжья также были заложены тысячи га лесных культур плантационного типа. Необходимо этот опыт изучить и обобщить. Уже сейчас в лесном фонде лесничеств Среднего Поволжья произрастают культуры сосны обыкновенной, прирост которых в несколько раз выше среднего для данной породы по лесничеству и составляет от 5,6 до 9,2 м³ с 1 га площади (табл. 4).

Созданные с высокой первоначальной густотой – от 4,3 до 9,8 тыс. шт./га, культуры относятся к высокополнотным, с безусловным доминированием культивируемой породы, запас которой к 35–40-летнему возрасту составил более 300 м³/га. Технологии их выращивания можно успешно реализовывать при плантационном лесовыращивании, делая акцент на получение целевых сортиментов.

При создании плантаций необходимо широкое внедрение индустриальных технологий, обеспечивающих сокращение сроков получения древесины нужного качества. Реализация этих технологий требует обеспеченности селекционно-улучшенным посадочным материалом, квалифицированными кадрами, современной техникой, ну и, конечно, новыми нормативно-методическими разработками. Потребуются, очевидно, и новые поправки в Лесной кодекс.

Выводы

1. Лесное хозяйство Среднего Поволжья в наибольшей степени, чем другие регионы РФ, характеризуется высокой интенсивностью и может по большинству критериев соответствовать принципам неистощительного, непрерывного лесопользования. В связи с этим, требования к искусственному восстановлению, дающему устойчивый результат воспроизводства ценных древесных пород, должны не ослабевать, а, наоборот, усиливаться. Между тем, снижение площадей молодняков сосны 1 класса и уменьшение за период 1961–

2007 гг. в ПФО площадей, занятых елью, связаны с недостаточным вниманием к искусственному восстановлению данных пород.

2. Лесные культуры разных возрастов занимают значительную долю площадей лесного фонда ПФО, особенно в лесостепной и зоне хвойно-широколиственных лесов. В 10 из 14 республиках и областях 2–3,3 гектара из 10 представлены рукотворными лесами. За прошедшие десятилетия, начиная с 50–60-х годов прошлого столетия, большое внимание уделялось воспроизводству сосны, по площади занимающей пятую часть покрытых лесом земель региона. Из всех сосняков более 30 % имеют искусственное происхождение.

3. Произрастающие в лесном фонде искусственные древостои по сравнению с естественными в целом характеризуются более высокими темпами роста, накопления стволового запаса, внося существенный вклад в повышение производительности сосновых лесов Среднего Поволжья. Между тем, данные преимущества недостаточно учитываются и используются для интенсификации прироста древостоев с целью выращивания древесины целевого назначения за более короткий срок.

4. Состояние и лесоводственно-таксационные характеристики искусственно созданных сосновых древостоев отражают результаты действующей в различные периоды управления воспроизводством леса нормативно-технической документации. Снижение требований к первоначальной густоте приводит к уменьшению полноты, недостаточному участию культивируемой породы в составе насаждения, снижению его бонитета.

5. Результативность искусственного лесовосстановления может быть повышена за счет совершенствования системы мониторинга за состоянием лесных культур в течение цикла завершенного

лесокультурного производства, который характеризуется установлением господства культивируемой породы в верхнем ярусе и наступает, как правило, во втором классе возраста. Большое внимание при этом должно уделяться уходам за молодняками, снижая риски их зарастания листовенными породами. Первоочередное проведение рубок ухода за ними и проведение прореживаний необходимо считать главным критерием при оценке эффективности деятельности арендаторов.

6. Учитывая благоприятные лесорастительные условия, развитую транспортную инфраструктуру, высокую потребность в древесных ресурсах, а также накопленный лесоводами положительный опыт, целесообразно превратить Приволжский федеральный округ в зону интенсивного лесовыращивания и получения древесины целевого назначения. В

этих целях необходимо продолжить прерванные в конце 80-х годов прошлого столетия работы по созданию лесосырьевых плантаций на базе региональных рекомендаций по их производству. Возможность получения в более ранние сроки целевой древесины может быть осуществлена за счет организации фонда ускоренного лесовыращивания на базе лесных культур, отвечающих специально разработанным идентификационным критериям и показателям.

7. Для повышения заинтересованности ценных древесных пород до периода проарендаторов в своевременном выполнении хождения стадии молодняков 1 и 2 класса неотложных мероприятий по воспроизводству возраста необходимо разработать систему лесных насаждений хозяйственно их материального стимулирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» (государственный контракт № 16.552.11.7089 от 12 июля 2012 г.) с использованием оборудования ЦКП «ЭБЭЭ» ФГБОУ ВПО «ПГТУ».

Список литературы

1. Демаков, Ю.П. Математические модели хода роста культур сосны для различных типов леса Марийского Заволжья / Ю.П. Демаков, И.А. Козлова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Том 6, № 2. – С. 83-91.
2. Государственный учет лесного фонда. – М.: ООО «Экосервис», 2007. – 879 с.
3. Лесной фонд РСФСР: стат. сборник по материалам учета лесного фонда на 1 января 1961 г. – М.: Гослесбумиздательство, 1962. – 628 с.
4. Романов, Е.М. Методика определения оценочных показателей искусственных насаждений при устойчивом управлении воспроизводством леса / Е.М. Романов, Е.В. Еремин, Т.В. Нуреева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. – 40 с.
5. Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: изд. 2-е, доп. / Под общ. ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина. – М.: ВНИИЛМ, 2007. – 856 с.

References

1. Demakov Yu.P., Kozlova I.A. Matematicheskie modeli hoda rosta kultur sosny dlya razlichnykh tipov lesa Mariyskogo Zavolzhya [Mathematical Models of Pine Plantations Growth Course for Different Forest Types in the Republic of Mari El.]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Vestnik of Kazan State Agrarian University.]. 2007. Volume 6. No 2. P. 83-91.
2. Gosudarstvennyy uchet lesnogo fonda [State Recording of Forest Fund.]. Moscow: LLC «Ekoservis», 2007. 879 p.
3. Lesnoy fond RSFSR: stat. sbornik po materialam ucheta lesnogo fonda na 1 yanvarya 1961 g. [RSFSR Forest Fund: statistical book on forest inventory as on the 1st of January 1961.]. Moscow, Goslesbumizdatelstvo, 1962. 628 p.
4. Romanov E.M., Eremin E.V., Nureeva T.V. Metodika opredeleniya otsenochnykh pokazateley iskusstvennykh nasazhdeniy pri ustoychivom upravlenii vosproizvodstva lesa [Definition Methods of Estimated Figures of Plantations under Forest Reproduction Sustainable Management.]. Yoshkar-Ola: MarSTU, 2009. 40p.
5. Lesnoy kodeks Rossiyskoy Federatsii. Kommentarii: izd. 2-e, dop. Pod obshh. red. N.V. Komarovoy, V.P. Roshchuyupkina [Forestry Code of the Russian Federation. Review: second supplemented edition. Under the editorship

6. *Исаев, А.С.* Актуальные проблемы государственной лесной политики / А.С. Исаев, Г.Н. Коровин. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 108 с.

7. *Писаренко, А.И.* Устойчивое лесовосстановление – основа устойчивого лесопользования / А.И. Писаренко // Лесное хозяйство. – 2003. – № 5. – С. 2-5.

8. *Шутов, И.В.* Методология управления воспроизводством хвойных древостоев на сплошных вырубках / И.В. Шутов. – Лесная газета. – 2012. – № 8-12.

9. *Сухих, В.И.* Лесопользование в России в начале XXI века / В.И. Сухих // Лесное хозяйство. – 1999. – № 6. – С. 8-13.

10. *Кашпор, Н.Н.* Воспроизводство лесов: состояние и перспективы / Н.Н. Кашпор // Российская лесная газета. – 2006. – № 18-19.

11. *Петров, В.Н.* Лесной сектор России: конкурентные преимущества и экономические выгоды / В.Н. Петров // Территория бизнеса. – 2006. – № 10-11. – С. 27-31.

12. *Ермоленко, А.А.* Ситуация с лесовосстановительными работами в Российской Федерации, проблемы и пути решения. <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/> Свободный доступ (дата обращения: 25.02.2009).

13. *Романов, Е.М.* Состояние воспроизводства лесов в регионе Среднего Поволжья / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Т.В. Нуреева // Международное сотрудничество в лесном секторе: Баланс образования науки и производства. Материалы международной конференции 3-5 июня 2009 г. – Йошкар-Ола: МарГТУ. – С. 45-51.

14. *Романов, Е.М.* Состояние и проблемы воспроизводства лесов России / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Т.В. Нуреева // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2007. – №1. – С. 5-15.

15. *Наставления по проведению лесовосстановительных работ в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР.* – М.: Министерство лесного хозяйства РСФСР, 1987. – 75 с.

16. *Указания по проведению лесовосстановительных работ в Государственном лесном фонде европейской части РСФСР.* – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 192 с.

17. *Незабудкин, Г.К.* Типы лесных культур на землях гослесфонда Марийской АССР / Г.К. Будкин, Н.В.

of Komarova N.V. and Roshchyupkin.]. Moscow: VNIILM, 2007. 856 p.

6. *Isaev A.S., Korovin G.N.* Aktualnye problemy gosudarstvennoy lesnoy politiki [Current Problems of State Forest Policy.]. Moscow: LLC «Tipografiya LEVKO», Institut ustoychivogo razvitiya / Tsentr ekologicheskoy politiki Rossii [Institute of Sustainable Development/ Centre of Ecological Policy in Russia.]. 2009. 108 p.

7. *Pisarenko A.I.* Ustoychivoe lesovosstanovlenie - osnova ustoychivogo lesopolzovaniya [Sustainable Forest Regeneration is the Basis of Sustainable Forest Use.]. Lesnoe hozyaystvo [Forestry.]. 2003. No 5. P. 2-5.

8. *Shutov I.V.* Metodologiya upravleniya vosproizvodstvom khvoynykh drevostoev na sploshnykh vyrubkakh [Management Methodology for Reproduction of Coniferous Stands at the Clean Fellings.]. Lesnaya gazeta [Newspaper on Forestry.]. 2012. No 8-12.

9. *Sukhikh V.I.* Lesopolzovanie v Rossii v nachale XXI veka [Russian Forest Use in the Early XXI Century.]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry.]. No 6. 1999. P. 8-13.

10. *Kashpor N.N.* Vosproizvodstvo lesov: sostoyanie i perspektivy [Reproduction of Forests: Current Situation and Prospects.]. Rossiyskaya lesnaya gazeta [Russian Newspaper on Forestry.]. No 18-19 dated 02.05.2006.

11. *Petrov V.N.* Lesnoy sektor Rossii: konkurentnye preimushchestva i ekonomicheskie vygody [Russian Forest Sector: Competitive Position and Economic Benefits.]. Territoriya biznesa [Business Territory.]. No 10-11. 2006. P. 27-31.

12. *Ermolenko A.A.* Situatsiya s lesovosstanovitelnyimi rabotami v Rossiyskoy Federatsii, problemy i puti resheniya [Current Situation in Forest Restoration in the Russian Federation: Problems and Possible Solutions.]. URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/> Svobodnyj dostup (reference date: 25.02.2009).

13. *Romanov E.M., Eremin N.V., Nureeva T.V.* Sostoyanie vosproizvodstva lesov v regione Srednego Povolzhya [Situation with Forest Reproduction in the Middle Volga.]. Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo v lesnom sektore: Balans obrazovaniya nauki i proizvodstva [International Cooperation in Forestry: Balance of Education, Science and Industry.]. Materialy mezhdunarodnoy konferentsii 3-5 iyunya 2009 g. [Materials of International Conference (June 3-5, 2009, Yoshkar-Ola).]. Yoshkar-Ola: MarSTU, p. 45-51.

14. *Romanov E.M., Eremin N.V., Nureeva T.V.* Sostoyanie i problemy vosproizvodstva lesov Rossii [Present-Day Situation and Problems of Forest Regeneration in Russia.]. Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Ser.: Les. Ekologiya. Pririodopolzovanie. [Vestnik of Mari State Technical University. Series «Forest. Ecology. Nature Management»]. 2007. No 1. P. 5-15.

15. *Nastavleniya po provedeniju lesovosstanovitelnykh rabot v zone khvoyno-shirokolistvennykh lesov evropeyskoy chasti RSFSR* [The Guide on Forest Restoration Implementation in the Zone of Mixed Coniferous-Broad Leaved Forest in the RSFSR.]. Moscow: Ministry of Forestry of RSFSR, 1987. – 75 p.

16. *Ukazaniya po provedeniju lesovosstanovitelnykh rabot v Gosudarstvennom lesnom fonde evropeyskoy chasti RSFSR* [Instructions on Forest Restoration Implementation in the State Forest Fund of the HezaEuropean Part of RSFSR.]. Moscow: Goslesbumizdat, 1963. 192 p.

17. *Nezabudkin G.K., Eremin N.V.* Tipy lesnykh kultur na zemlyakh goslesfonda Mariyskoy ASSR [Types of Artifi-

- Еремин. – Йошкар-Ола: Марийск. кн. изд-во, 1969. – 72 с.
18. *Успенский, В.В.* Особенности роста, продуктивности и таксации культур / В.В. Успенский, В.К. Попов. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 129 с.
19. *Ипатов, Л.Ф.* Строение и рост культур сосны на Европейском Севере / Л.Ф. Ипатов. – Архангельск: Сев.-Запад. кн. изд., 1974. – 107 с.
20. *Рубцов, В.И.* Культуры сосны в лесостепи. / В.И. Рубцов. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 228 с.
21. *Поляков, А.Н.* Продуктивность лесных культур / А.Н. Поляков, Л.Ф. Ипатов, В.В. Успенский. – М.: Агропромиздат, 1986. – 240 с.
22. *Романов, Е.М.* Обоснование критериев и показателей перевода лесных культур в режим ускоренного лесовыращивания / Е.М. Романов, Т.В. Нуреева, Н.В. Еремин // Известия Вузов. Лесной журнал. – 2012. – №5. – С. 7-13.
23. *Лесные плантации* (ускоренное выращивание ели и сосны) / И.В. Шутов, Е.Л. Маслаков, И.А. Маркова. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 248 с.
24. *Плантационное лесоводство* / Под общ. ред. И.В. Шутова. – СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2007. – 366 с.
- cial Stands at the Territory of State Forest Resource in Mari ASSR.]. Yoshkar-Ola: Mariysk. kn. izd-vo, 1969. 72 p.
18. *Uspenskiy V.V., Popov V.K.* Osobennosti rosta, produktivnosti i taksatsii kultur [Particular Features of Plantations in Growth, Productivity and Inventory Measures.]. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1974. 129 p.
19. *Ipatov P.F.* Stroenie i rost kultur sosny na Evropeyskom Severe [Structure and Growth of Pine Plantations in the European North.]. Arkhangel'sk: Sev.-Zapad Kn.izd-vo, 1974. 107 p.
20. *Rubtsov V.I.* Kultury sosny v lesostepi [Pine Plantations in Forest-Steppe.]. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1969. 228 p.
21. *Polyakov A.N., Ipatov L.F., Uspenskiy V.V.* Produktivnost lesnykh kultur [Plantations Productivity.]. Moscow: Agropromizdat, 1986. 240 p.
22. *Romanov E.M., Nureeva T.V., Eremin N.V.* Obosnovanie kriteriev i pokazateley perevoda lesnykh kultur v rezhim uskorennoy lesovyrashchivaniya [Grounding of Criteria and Indices of Transfer of Artificial Stands in the Mode of Accelerated Cultivation of Forests.].Izvestiya Vuzov. Lesnoy zhurnal [University News. Forest Journal.]. 2012. No 5. P. 7-13.
23. *I.V. Shutov, E.L. Maslakov, I.A. Markova.* Lesnye plantatsii (uskorennoe vyrashchivanie eli i sosny) [Forest Plantations (Accelerated Cultivation of Fir and Pine Trees)]. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1984. 248 p.
24. *Plantatsionnoe lesovodstvo* [Forestry for Cultivation of Artificial Stands.].Pod obshh. red. I.V. Shutova [Under the editorship of I.V. Shutov.]. SaintPetersburg: Izdatel'stvo Politekh. Universiteta. 2007. 366 p.

Статья поступила в редакцию 25.07.13.

РОМАНОВ Евгений Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур и механизации лесохозяйственных работ, ректор, Поволжский государственный технологический университет (Российская Федерация, Йошкар-Ола). Область научных интересов – искусственное лесовосстановление. Автор более 150 публикаций.

E-mail: romanovem@volgatech.net

НУРЕЕВА Татьяна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесных культур и механизации лесохозяйственных работ, Поволжский государственный технологический университет (Российская Федерация, Йошкар-Ола). Область научных интересов – искусственное лесовосстановление и лесоразведение. Автор 53 публикаций.

E-mail: nureevatv@volgatech.net

ЕРЕМИН Николай Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур и механизации лесохозяйственных работ, Поволжский государственный технологический университет (Российская Федерация, Йошкар-Ола). Область научных интересов – исследование состояния и результативности искусственных лесных насаждений ели, сосны обыкновенной и кедровой сибирской в Среднем Поволжье. Автор более 130 публикаций.

E-mail: EreminNV@volgatech.net

ROMANOV Evgeny Mikhaylovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Chair of Forest Plantations and Mechanization of Forestry Works, Rector, Volga State University of Technology (Russian Federation, Yoshkar-Ola). Research interests – artificial forest regeneration. The author of more than 150 publications.

E-mail: romanovem@volgatech.net

NUREEVA Tatiana Vladimirovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Chair of Forest Plantations and Mechanization of Forestry Works, Volga State Uni-

versity of Technology (Russian Federation, Yoshkar-Ola). Research interests – artificial forest regeneration and forest cultivation. The author of 53 publications.

E-mail: nureevatv@volgatech.net

EREMIN Nikolay Vasilevich - Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the Chair of Forest Plantations and Mechanization of Forestry Works, Volga State University of Technology (Russian Federation, Yoshkar-Ola). Research interests – research of condition and performance of artificial plantations of Fir, Scotch pine and Siberian stone pine in the Middle Volga. The author of more than 130 publications.

E-mail: EreminNV@volgatech.net

E. M. Romanov, T. V. Nureeva, N. V. Eremin

ARTIFICIAL FOREST REGENERATION IN THE MIDDLE VOLGA: PRESENT-DAY SITUATION AND PROBLEMS TO BE SOLVED

Key words: forest regeneration; Middle Volga; artificial forest regeneration; plantations; productivity; growing stock; natural forest regeneration.

The main goal of the research is to improve forest regeneration process in the Middle Volga with the use of the obtained results of artificial forest reproduction which assure accelerated forest cultivation and increase of stands productivity. As such, the following tasks were to be solved: revealing of the role and significance of planted stands in improvement of productivity of forests, assessment of their condition on the example of Scotch pine, study of the regularities of formation of crop depending on the way of forest regeneration and elaboration of the measures on improvement of performance of artificial forest regeneration in the Middle Volga.

The methods of the research included collection of experimental material from different RF regions (data of Forest Fund State Recording and data of different forestries). The collected material included data on forest surveying and field data of characteristics of stands at the temporary sample plots. Electronic data base of silvicultural valuation figures for plantations was used for simulation.

Changes in the area of Fir and Pine plantations was followed for a 46-year period. A significant role of artificial stands in forest fund of the regions of the Middle Volga, the area of which varies from 8 to 32 % and becomes larger from north to south, was specified.

Better growth rates of Pine plantations, excess of their density, share of the main species and their bonitet in comparison with natural stands were proved to be real. The obtained results are based on the analysis of the data base of silvicultural valuation figures of Scotch Pine stands in 7 forestries of the Middle Volga.

The problems of forest restoration in the Middle Volga and Russia on the whole were described. Some ways for improvement of efficiency of artificial forests reproduction for the Middle Volga by means of accelerated cultivation of trees in combination with intensive forest use were offered. They consist in enhancement of monitoring of condition of plantations during complete cycle of silvicultural production, timely silvicultural tendance of young growth, allocation of fund of accelerated forest cultivation with inclusion in it artificial stands, meeting specially elaborated criteria. Besides, the necessity of cultivation of artificial stands in the Middle Volga for meeting demands in target timber has reached its crisis point.