

УДК 630. 226 + 630.64

UDC 630. 226 + 630.64

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ УХОДА ЗА ЛЕСАМИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

FORESTRY AND ECONOMICAL EFFICIENCY OF FOREST TENDING ACTIVITIES IN TERMS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Ильин Федор Степанович
научный сотрудник

Ilyin Fedor Stepanovich
scientific worker

Филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ) «Восточно-европейская лесная опытная станция», г. Казань, РФ

The branch of the Federal State institution All-Russian Research institute for Silviculture and Mechanization of Forestry East European Forest experimental station, Kazan, Russia

Республика Татарстан, г. Казань, ул. Товарищеская, д.40, тел. 843-2-36-24-91, tatlos@rambler.ru

The Republic of Tatarstan, Kazan, Tovarisheskaya str., 40, phone: 8(843)-2-36-24-91, tatlos@rambler.ru

На примере средневозрастных и приспевающих хозяйственно ценных насаждений приводится оценка лесоводственной и экономической эффективности различных вариантов лесохозяйственных мероприятий по реконструкции малоценных молодняков (17 объектов общей площадью 102,6 га), проведенной в 1947-1959 годах и формированию насаждений из подроста и молодняка хвойных пород, сохраненных при проведении в 1962-1996 годах постепенных и сплошных рубок, а также из лесных культур (8 объектов площадью 44,9 га) для условий хвойно-широколиственных лесов Республики Татарстан. Результаты исследований показали, что наилучшие показатели лесоводственной и экономической эффективности мероприятий ухода за лесами путём реконструкции наблюдаются в сосновых насаждениях при сплошном способе: выращенные запасы древесины на корню (346-522 м³/га в 55 лет) превышают запасы модальных древостоев на 109-288 м³/га с экономической эффективностью в пределах 10625-50659 руб./га. Незначительно им уступают лиственничные и еловые насаждения при коридорном способе реконструкции. Аналогичные показатели мероприятий по формированию насаждений из подроста представляют также положительные результаты: лесоводственная эффективность составила от 31 до 208 м³/га, экономическая - в пределах 10584-26846 руб./га. На основании исследований разработаны выводы, предложения и рекомендации для практического использования в лесном хозяйстве Республики Татарстан

On the example of middle-aged and mature valuable forest stands we have brought an assessment of forestry and economic efficiency of various options of silvicultural actions for the reconstruction of invaluable young growths (17 objects with a total area of 102,6 hectares) which was carried out in 1947-1959 and to formation of plantings from subgrowth and young growth of the coniferous breeds kept when carrying out gradual and continuous cabins in 1962-1996 and also from forest cultures (8 objects of 44,9 hectares) for conditions of the coniferous and broad-leaved woods of the Republic of Tatarstan. The results of the researches showed that the best indicators of forestry and economic efficiency of actions of care of the woods by reconstruction are observed in pine plantings at a continuous way: the grown-up wood reserves on a root (346-522 m³/hectare in 55 years) exceed stocks of modal forest stands on 109-288 m³/hectare with economic efficiency within 10625-50659 rub/hectare. Slightly less efficient - larch and spruce plantings at a corridor way of reconstruction. Similar indicators of actions for formation of plantings from subgrowth represent positive results as well: forestry efficiency made from 31 to 208 m³/hectare, economic - within 10584-26846 rub/hectare. Based on the researches we made conclusions, offers and recommendations for practical use in forestry of the Republic of Tatarstan

Ключевые слова: МЕРОПРИЯТИЯ УХОДА ЗА ЛЕСАМИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ФОРМИРОВАНИЕ НАСАЖДЕНИЙ, ПОДРОСТ, МОЛОДНЯКИ, СПОСОБЫ, ТЕХНОЛОГИИ

Keywords: ACTIONS FOR TAKING CARE OF WOODS, EFFICIENCY, RECONSTRUCTION, PLANTINGS FORMATION, ADVANCE GROWTH, YOUNG STAND, METHODS, TECHNOLOGIES

Оглавление

1.	Актуальность исследований	2
2.	Цель и задачи	2
3.	Методика исследований	2
4.	Научная новизна и практическая значимость	3
5.	Введение	3
6.	Общая часть	4
7.	Выводы	9
8.	Список литературы	10

Актуальность исследований. Актуальность исследований обусловлена необходимостью оценки эффективности проведенных мероприятий ухода за лесами способами реконструкции малоценных насаждений и формирования насаждений из подроста хвойных пород. На примере выращенных средневозрастных и приспевающих насаждений разработаны предложения и рекомендации для использования на практике в условиях Республики Татарстан [1-7].

Цель и задачи. Целью исследований являлось определение лесоводственной и экономической эффективности проведенных мероприятий ухода за лесами различными способами в зоне хвойно-широколиственных лесов РТ. Реализация поставленной цели осуществлялась путем решения следующих задач: 1) анализ технологий с определением затрат проведенных мероприятий ухода за лесами способами – а) реконструкции малоценных молодняков, б) формирования насаждений из подроста и молодняка целевых пород, сохраненных при проведении постепенных и сплошных рубок, а также из лесных культур; 2) оценка лесоводственно-таксационной характеристики сформированных насаждений и стоимости выращенной древесины на корню [1-10].

Методика исследований. Оценка лесоводственной эффективности осуществлялась по методике Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. За основу взята эффективность выращивания искусственных насаждений, под которым понимается количество древесины, получаемое дополнительно к запасу модальных насаждений в результате выращивания лесных культур и выраженное в кубометрах запаса на корню. [8, 10].

Экономическая эффективность определялась по методике Дерябина Д.И. через разницу ставок платы за единицу объема выращенной древесины на корню и фактических затрат на производство работ, включая агротехнические и лесоводственные уходы с разработкой расчетно-технологических карт. Стоимость древесины на корню определялась по материалам учетных работ на пробных площадях со сплошным пересчетом деревьев по породам. Замер диаметров проводился на высоте 1,3 метра с учетом товарности (деловая – крупная, средняя, мелкая и дровяная) в соответствии с действующими ставками на 01.01.2013 г. [2, 3].

Научная новизна и практическая значимость. Впервые на примере средневозрастных и приспевающих насаждений, созданных путём реконструкции малоценных молодняков и формирования насаждений из подроста после постепенных и сплошных рубок в условиях хвойно-широколиственных лесов Республики Татарстан, даётся научная оценка лесоводственной и экономической эффективности проведенных мероприятий, а также разработаны предложения и рекомендации для использования на практике [6, 7].

Введение. Начало мероприятиям ухода за лесами способом реконструкции малоценных молодняков в Республике Татарстан было положено в 1947 г. на вырубках военного времени (1942-1943 г.г.),

заросших низко продуктивными молодняками лиственных пород на значительных площадях. Для решения проблемы, на опытно-производственных объектах, заложенных под методическим руководством старшего научного сотрудника Татарской лесной опытной станции Дерябина Д.И., экспериментальным путем были определены и внедрены в практику наиболее рациональные способы и технологии работ [1, 2, 9].

В начале 60-х годов актуальной темой в системе ухода за лесами становится использование подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при воспроизводстве лесов в комплексе с проведением постепенных и сплошных рубок [3, 4].

Общая часть. Изложенные в статье исследования проведены автором в период 2012-2014 годов с учетом более чем 60-летнего опыта проведения лесохозяйственных мероприятий в зоне хвойно-широколиственных лесов Республики Татарстан. Объекты исследований находятся в Зеленодольском и Лаишевском лесничествах. В зависимости от вида проведенных мероприятий выделено две группы объектов: 1) реконструкция малоценных молодняков – 17 объектов общей площадью 102,6 га; 2) формирование насаждений из подроста и молодняка сосны и ели, сохраненных при проведении постепенных и сплошных рубок, а также из частичных лесных культур - 8 объектов общей площадью 44,9 га [5, 7, 9].

В первой группе объектов мероприятия по реконструкции проводили в молодняках, сформировавшихся на вырубках в период до 20 лет после рубки. Реконструкция осуществлялась коридорным, полосным, сплошным и чересполосным способом, методом вырубki мягколиственных пород. Средний состав насаждений был представлен в основном березой, осинкой, липой и кленом. Первые

экспериментальные варианты были осуществлены в 1947-1948 годах в условиях ТЛУ – С₂ на легких суглинках. Большинство операций проводилось вручную. Применяли в основном коридорный способ шириной от 1,5 до 4 метров. Обработка почвы проводилась лопатами в форме площадок 0,5 х 0,5 м с последующей посадкой под меч Колесова сеянцев лиственницы, ели и дуба, а также и других пород по разным схемам в чистых и смешанных составах [1, 2, 4, 9].

С 1957 г. в кв. 52 площадью 5,4 га (вырубка 1944 г., редины березы и осины 12-и лет, ТЛУ – В₂С₂) был использован механизированный способ расчистки – кусторез Д-174 на базе трактора С-80. Уборка мягколиственных пород проводилась коридорным (3,6 м), полосным (5 м) и сплошным способами. Обработка почвы осуществлена плугом ПКБ – 56 в агрегате с трактором ЧТЗ бороздами, полосами (3 м) и сплошной вспашкой [4, 9].

С конца 80-х годов прошлого века при проведении чересполосной реконструкции малоценных молодняков, образовавшихся на площадях с погибшими дубравами, широко стала использоваться различная агрегатная техника Т-130+МП-2Б, ЛХТ-55+КМ-1 и др. С ее помощью в 1988-1989 годах проведена реконструкция на площади 33,5 га в кв. 105 Лаишевского лесничества. Реконструкция проводилась методом расчистки полос шириной 4, 6, 8 и 12 метров с корчевкой пней и корневищ мелкоколосья с оставлением кулис соответствующей ширины. В весенний период 1989 г. в расчищенных полосах почва прокультивирована, в 8-и вариантах сделаны посевы желудей через 0,5 м сельскохозяйственной луковой сеялкой, а сеянцы ели высажены через 0,7 м под меч Колесова (8 вариантов) [9].

Проведенные обследования пробных площадей в 2012 и 2013 годах показывают, что на объектах реконструкции малоценных молодняков, заложенных в 1947-1959 годах, сформировались высокопродуктивные насаждения лиственницы, запас которых в возрасте 65-66 лет составил 343-515 м³/га, сосны – в 55 лет 310-522 м³/га и ели – в 55-63 г. 227-394 м³/га. Естественные (контрольные) лиственные насаждения, сформированные без проведения подобных мероприятий и произрастающие в таких же лесорастительных условиях, при одинаковом возрасте с исследованными хвойными, уступают им по запасу на 168-240 м³/га.

Объекты второй группы заложены в период 1962-1977 годов. Основной задачей экспериментальных исследований того времени являлось отработка технологий по сохранению подроста и молодняка хвойных пород при проведении постепенных рубок и отбор деревьев в рубку. Результаты обработки данных пробных площадей в Зеленодольском лесничестве показывают, что применение технологий с сохранением подроста позволило добиться положительных результатов (кв. 42 пл. 2,9 и 1,5 га - ель, в кв. 11 пл. 21,5 га - сосна). При отсутствии подроста создавались лесные культуры [3, 4, 7].

Кроме объектов с постепенными рубками были изучены объекты со сплошными рубками с сохранением подроста и молодняка сосны и ели. Из 5,0 га сплошной рубки 1996 г. в кв. 44 Айшинского участкового лесничества был сохранен подрост и молодняк ели с равномерным размещением на площади 3,0 га, а в местах их отсутствия были заложены культуры ели.

Результаты обследований участков показали, что на месте постепенных рубок сформировались высокопродуктивные насаждения с преобладанием хвойных пород: еловые - в возрасте 40-60 лет имеют запас до 345 м³/га, в 71 год – до 398 м³/га, сосновые - в 41-61 год от

294 до 320 м³/га. Насаждения, сформированные из частичных культур, заложенных после рубок, значительно уступают естественным хвойным насаждениям из подроста по таксационным показателям, ввиду разницы в возрасте на 17-27 лет.

Оценка реконструкции малоценных молодняков проведена в данной работе на примере 4-х объектов (6 вариантов), заложенных в 1947-1957 годах в Зеленодольском лесничестве: в кв.163 пл. 5,6 га (1947 г., лиственница (Л), в кв.176 пл. 3,1 га (1948 г., Л+Е), в кв. 70 пл. 4,5 га (1948 г., Л+Е+С) в условиях ТЛУ – С₂. и в кв.52 пл. 5,4 га (1957 г., сосна в условиях – В₂, ель - С₂). Последний участок показателен для сравнения различных способов (сплошной, полосный и коридорный) и технологий проведения реконструкции малоценных молодняков. Расчистка площадей проведена механизированным способом с использованием кустореза Д-174 в агрегате с трактором С-80, а обработка почвы с плугом ПКБ-56. В кварталах 163, 176 и 70 все операции проведены вручную (таблица 1).

Таблица 1 – ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ УХОДА ЗА ЛЕСАМИ

Квартал, выдел; ТЛУ	Происхождение и современный состав насаждений, возраст; затраты на создание и ухода, руб./га	Запас, м ³ /га; таксовая стоимость, руб./га	Запас модальных древостоев, м ³ /га	Эффективность: лесоводственная (+, - м ³ /га); экономическая (+, - руб./га)
Объекты ухода за лесами способом реконструкции малоценных молодняков				
163, 5; С ₂	Лесные культуры - 9Л1Лп, 66 лет, 13710 руб./га	515,6 44668-95	273,0	+ 242,6 м ³ /га; + 30959 руб./га
176, 3; С ₂	Лесные культуры - 5ЛЗЕ2Лп, 65 лет, 16017 руб./га	443,0 34920-38	269,5	+ 173,5 м ³ /га; + 18903 руб./га
70, 7; С ₂	Лесные культуры – 6ЛЗЕ1С, 65 лет, 23693 руб./га	440,0 39970-00	269,5	+ 170,5 м ³ /га; + 16277 руб./га
163, 3; С₂	Без мероприятий – естественное насаждение 9Б1Лп, 67лет, без затрат	294,3 14679-33	335,1	«-» 40,8 м ³ /га; + 14679 руб./га
52; 4, 6;	Лесные культуры – 10С, 55 лет; сплошным способом, 33056 руб/га	522,0 70868-72	233,5	+ 288,5 м ³ /га; + 37813 руб./га

В ₂ , С ₂	Лесные культуры – 10С+Лп, 55 лет; сплошным способом, 20270 руб/га	473,0 70929-00	233,5	+ 239,5 м ³ /га; + 50659 руб./га
	Лесные культуры – 10С+Лп, 55 лет; полосным способом, 20070 руб/га	346,2 44948-00	233,5	+ 112,7 м ³ /га; + 24878 руб./га
	Лесные культуры – 9Е1С+Д, 55 лет, коридорным способом, 10814 руб./га	391,1 32067-00	221,0	+ 170,0 м ³ /га; + 21253 руб./га
51, 12; С ₂	Без мероприятий – естественное нас-е 5Б3Ос1С1Е+Лп, 60 лет, без затрат	337,2 18085-43	312,0	+25,2 м ³ /га; + 18085 руб./га
Объекты с формированием насаждений из подроста и молодняка сосны и ели				
11;	Естественное нас-е из подроста сосны, 10С+Е+Б, 41-61 год, 2102 руб./га	320,0 28427-58	215,0	+ 105,0 м ³ /га; + 26326руб./га
11, 14; А ₁	Лесные культуры – 8С1Е1Б, 36 лет; 15671 руб./га	197,6 12530-55	161,0	+ 36,6 м ³ /га; «-» 3140 руб./га
44;	Естественное нас-е из подроста ели, 8Е2Лп, 32-37 лет, 2406 руб./га	265,6 24275-26	143,0	+122,6 м ³ /га; + 21869 руб./га
4, 18; С ₂	Лесные культуры - 8Е2С, 15 лет; 16426 руб./га	63,9 2605-45	44,5	+ 19,4 м ³ /га; «-» 13821 руб./га

По результатам исследований видно, что лесоводственная эффективность созданных насаждений на объектах реконструкции имеет положительные показатели, запас древесины на корню превышает запас модальных древостоев на 113-288 м³/га. Естественные (контрольные) лиственные насаждения, сформированные без мероприятий реконструкции на 5-и объектах из 6-и, имеют этот показатель ниже модальных. Эти результаты говорят о более высокой продуктивности хвойных древостоев по сравнению с лиственными за одинаковые периоды роста и ТЛУ.

В ходе исследований был определен показатель соотношения объема деловой древесины к общему запасу на корню (в %): в сосновых насаждениях он составил от 63,8 до 93,7%, в еловых – от 55,4 до 74,8, в лиственных – от 55,0 до 70,4%. В контрольных лиственных насаждениях (без уходов) этот показатель составил лишь 25,7 - 55%.

Определение лесоводственной и экономической эффективности чересполосной реконструкции, проведенной в 1988-1989 годах на участке погибших дубрав, выделено в отдельную группу по причине незначительного возраста культур дуба (24 и 17 лет) и ели (24 г.). В вариантах чистого состава дуба лесоводственная эффективность составила «+» 5,3 и «+» 9,5 м³/га из-за повреждений лосями на раннем этапе роста, а в чистых еловых культурах «+» 54,5 м³/га, в смешанных составах (Д+Е), (Е-Д-Е) и (Е-Д-Д-Е) – от «+» 20,4 до «+» 89,5 м³/га. Объем деловой древесины составил в пределах 54,9-95,1%. В кулисах с малоценными насаждениями (контрольные площади), где реконструкция не проводилась этот показатель значительно ниже – от 4,2 до 27,8%.

Результаты расчетов экономической эффективности реконструкции малоценных молодняков подтверждают оправданность этих мероприятий - положительные показатели наблюдаются на всех участках. Наибольший экономический эффект получен в сосновых насаждениях при сплошном способе реконструкции – 50659 и 37813 руб./га. В лиственных насаждениях при коридорном способе – от 16404 до 30959 руб./га, в еловых – от 12150 до 25724. При естественном формировании лиственных насаждений аналогичный показатель оказался ниже в 1,5 – 2 раза.

С увеличением возраста насаждений будет увеличиваться их продуктивность, что, соответственно, повлечет и увеличение показателя экономической эффективности. Если учитывать расчёты по реализации пиломатериалов после переработки хвойной древесины, то показатели экономической эффективности будут увеличиваться в 2-4 раза и могут составить в хвойных насаждениях от 88 до 170 т. руб./га, а в березовых до 62 т. руб./га с учетом заготовки и

доставки фанерного кряжа потребителю (Зеленодольский фанерный завод).

Результаты расчетов по оценке эффективности мероприятий по формированию насаждений, полученных из сохраненного при рубке подроста хвойных пород, показали также положительную тенденцию. Лесоводственная эффективность формирования естественных хвойных насаждений, соответственно, составляет «+» 105,0 м³/га (сосна) и «+» 122,6 (ель), а лесных культур лишь «+» 36,6 м³/га (сосна) и «+» 19,4 (ель), ввиду разницы в возрасте на 17-27 лет. Объем деловой древесины в насаждениях из подроста составил: в сосновых – 54-68,2%, в еловых – 51,2-81,7%.

Выводы, на примере средневозрастных и приспевающих насаждений, созданных путём реконструкции и формирования насаждений из подроста, показывают положительную оценку лесоводственной и экономической эффективности проведенных мероприятий. Уходы за лесами обеспечивают формирование хозяйственно ценных и продуктивных насаждений, ведут к сохранению и усилению защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и оздоровительных функций лесов в Республике Татарстан.

По результатам проведенных исследований разработаны предложения и получивший одобрение в Министерстве лесного хозяйства РТ проект *«Рекомендаций по уходу за лесами мероприятиями чересполосной реконструкции малоценных насаждений на участках погибших дубрав (заключительный прием) в условиях Республики Татарстан»* для практического использования в лесном хозяйстве региона.

Список литературы

1. Дерябин, Д.И. Реконструкция лесонасаждений / Д.И. Дерябин. – Казань, 1957. – 21 с.
2. Дерябин, Д.И. Способы реконструкции молодых лесонасаждений / Д.И. Дерябин. – М., 1960. – 67 с.
3. Дерябин, Д.И. Способы и технология постепенных рубок на основе комплексной механизации / Д.И. Дерябин, Н.М. Набатов, Е.В. Луговой. – М., 1967. – 86 с.
4. Дерябин, Д.И. Зеленодольский опытно-показательный механизированный лесхоз / Д.И. Дерябин, А.И. Мурзов, К.Г. Гильмутдинов. – Казань, 1968. – 61 с.
5. Желдак, В.И. Лесоводство / В.И. Желдак. Часть 2. – ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
6. Ильин, Ф.С. Эффективность реконструкции малоценных молодняков в Республике Татарстан / Ф.С. Ильин, Х.Г. Мусин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2012. - №2 (24). - С. 92-96.
7. Ильин, Ф.С. Научный отчет за 2013 г. по теме №3 Совершенствование систем мероприятий ухода за лесами на основе изучения и оценки многолетнего опыта их применения / Ф.С. Ильин. – Казань, филиал ФБУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция», 2013. – 37 с.
8. Основные положения организации и развития лесного хозяйства ТАССР. том 2, - г. Горький, 1980. - С. 1-24.
9. Отчёт за 1993 год по хоздоговорной теме: «Инвентаризация опытных и опытно-производственных объектов по лесному хозяйству Республики Татарстан». – Казань, ТатЛЮС, 1994. – 108 с.
10. Писаренко, А.И. Создание искусственных лесов / А.И. Писаренко, М.Д. Мерзленко. – М., 1990. – С. 218-235.

References

1. Deryabin, D. I. Rekonstruktsiya lesonasazhdenij / D.I. Deryabin. – Kazan', 1957. – 21 s.
2. Deryabin, D. I. Sposoby rekonstruktsii molodykh lesonasazhdenij / D.I. Deryabin. –M, 1960. – 67 s.
3. Deryabin, D. I. Sposoby i tekhnologiya postepennykh rubok na osnove kompleksnoj mekhanizatsii / D.I. Deryabin, N.M. Nabatov, E.V. Lugovoj. – M., 1967. – 86 s.
4. Deryabin, D. I. Zelenodol'skij opytно-pokazatelnyj mekhanizirovannyj leskhoz / D.I. Deryabin, A.I. Murzov, K.G. Gil'mutdinov. – Kazan', 1968. – 61 s.
5. Zheldak, V.I. Lesovodstvo / V.I. Zheldak. Chast' 2. – VNIILM, 2004. – 200 s.
6. Il'in, F.S. Ehffektivnost' rekonstruktsii malotsennykh molodnyakov v Respublike Tatarstan / F.S. Il'in, Kh. G. Musin // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. - №2 (24). - S. 92-96.
7. Il'in, F.S. Nauchnyj otchet za 2013 g. po teme №3 Sovershenstvovanie sistem meropriyatij ukhoda za lesami na osnove izucheniya i otsenki mnogoletnego

опыта их применения / F.S. Il'in. – Kazan', filial FBU VNIILM “Vostochno-evropejskaya lesnaya opytная stantsiya”, 2013. – 37 s.

8. Osnovnye polozheniya organizatsii i razvitiya lesnogo khozyajstva TASSR. tom 2, - g. Gor'kij, 1980. - S. 1-24.

9. Otchet za 1993 god po khozdogovornoj teme: “Inventarizatsiya opytных i opytно-proizvodstvenных ob'ektov po lesnomu khozyajstvu Respubliki Tatarstan.”- Kazan', Tatlos, 1994. – 108 s.

10. Pisarenko, A.I. Sozdanie iskusstvenных лесов / A.I. Pisarenko, M.D. Merzlenko. – M., 1990. – S. 218-235.