

УДК 630.3
DOI 10.24419/LNI.2304-3083.2022.4.01

Срок поступления статьи 23.09.2022

160 лет Лесной опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии (1862–2022)

Николай Николаевич Дубенок¹
доктор сельскохозяйственных наук,
академик Российской академии наук

Александр Вячеславович Лебедев²
кандидат сельскохозяйственных наук

Сергей Николаевич Волков³
кандидат биологических наук

Александр Владимирович Гемонов⁴
кандидат сельскохозяйственных наук

Виктор Михайлович Градусов⁵

Галина Михайловна Миронова⁶
кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация. Лесная опытная дача Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева является неотъемлемой частью становления и развития экспериментального лесоводства в России. Первые работы по изучению лесных насаждений начались здесь в 1862 г. В 2022 г. исполняется 160 лет со времени первого обустройства лесного массива и закладки первых постоянных пробных площадей, поэтому цель исследования – подведение основных итогов научно-исследовательских работ в Лесной опытной даче РГАУ – МСХА за 160 лет непрерывных наблюдений (1862–2022 гг.).

С 1862 г. на опытной даче было заложено 258 постоянных пробных площадей в сосновых, лиственничных, березовых, дубовых и еловых насаждениях. Здесь проведены исследования по изучению роста чистых и смешанных древостоев, эффективности лесохозяйственных мероприятий и др., а также проанализирована гидрологическая роль лесных насаждений, их воздействие на перераспределение атмосферных осадков, поверхностный сток и испаряемость. Результаты исследований нашли отражение в научных работах лесоводов, почвоведов, экологов, ботаников, географов и специалистов других естественно-научных направлений. Насаждения Лесной опытной дачи имеют бесценное научное и производственное значение, позволяют формировать теоретические обобщения и разрабатывать практические рекомендации производству, проверенные временем.

Ключевые слова: Лесная опытная дача, стационарные исследования, долговременные эксперименты, постоянные пробные площади

Для цитирования: Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Волков С.Н., Гемонов А.В., Градусов В.М., Миронова Г.М. 160 лет Лесной опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии (1862–2022). – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2022. № 4. С. 5–14. DOI 10.24419/LNI.2304-3083.2022.4.01

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства, профессор (Москва, Российская Федерация), ndubenok@mail.ru

² Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (Москва, Российская Федерация), alebedev@rgau-msha.ru

³ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, руководитель УНКЦ «Лесная опытная дача», доцент (Москва, Российская Федерация), vergasovser@mail.ru

⁴ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (Москва, Российская Федерация), agemonov@yandex.ru

⁵ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (Москва, Российская Федерация), vgradusov@rgau-msha.ru

⁶ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (Москва, Российская Федерация), g.shcishckina@yandex.ru

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.01

160 Years of the Forest Experimental Station of the Timiryazev Agricultural Academy (1862–2022)

Nikolay N. Dubenok¹

*Doctor of Agricultural Sciences, Academician of
the Russian Academy of Sciences*

Aleksandr V. Lebedev²

Candidate of Agricultural Sciences

Sergey N. Volkov³

Candidate of Biological Sciences

Aleksandr V. Gemonov⁴

Candidate of Agricultural Sciences

Victor M. Gradusov⁵

Galina M. Mironova⁶

Candidate of Agricultural Sciences

Abstract. Forest Experimental Station of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy is connected with the formation and development of experimental forestry in Russia. The first work on the study of forest stands began here in 1862. 2022 marks another anniversary since the first arrangement of the forest area and the laying of the first permanent trial plots, so the purpose of the study is to sum up the main results of research work in the Forest Experimental Station of the RSAU-MTAA for 160 years of continuous observations (1862–2022). Since 1862, 258 permanent trial plots in pine, larch, birch, oak and spruce stands have been established in the Forest Experimental Station. The results of studying the growth of pure and mixed forest stands, the effect of fertilization, economic activities, the origin of seeds on the dynamics of forest stands were obtained. Studies of the hydrological role of forest stands have been carried out, showing their influence on the redistribution of atmospheric precipitation, water runoff and evaporation. In addition, the results of research are reflected in the scientific work of foresters, soil scientists, ecologists, botanists, geographers and specialists in other natural sciences. The stands of the Forest Experimental Station are of inestimable scientific and industrial importance, they allow making theoretical generalizations and developing time-tested practical recommendations for production.

Key words: Forest Experimental Station, stationary studies, long-term experiments, permanent trial plots

For citation: Dubenok N., Lebedev A., Volkov S., Gemonov A., Gradusov V., Mironova G. 160 Years of the Forest Experimental Station of the Timiryazev Agricultural Academy (1862–2022). – Text : electronic // Forestry information. 2022. № 4. P. 5–14. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.01

¹ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Head of the Department of Agricultural Land Reclamation, Forestry and Land Management, Professor (Moscow, Russian Federation), ndubenok@mail.ru

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Associate Professor of the Department of Agricultural Land Reclamation, Forestry and Land Management (Moscow, Russian Federation), alebedev@rgau-msha.ru

³ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Head of the Forest Experimental Station, Forestry and Land Management, Associate Professor (Moscow, Russian Federation), vergasovser@mail.ru

⁴ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Associate Professor of the Department of Agricultural Land Reclamation, Forestry and Land Management (Moscow, Russian Federation), agemonov@yandex.ru

⁵ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Senior Lecturer of the Department of Agricultural Land Reclamation, Forestry and Land Management (Moscow, Russian Federation), vgradusov@rgau-msha.ru

⁶ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Associate Professor of the Department of Agricultural Land Reclamation, Forestry and Land Management (Moscow, Russian Federation), g.shchickina@yandex.ru

Введение

В лесном хозяйстве важное значение имеют долговременные эксперименты, на основе которых можно изучать динамику древостоев, выявлять причинно-следственные связи между отдельными явлениями, делать выводы о последствиях проводимых хозяйственных мероприятий и изменений окружающей среды. Так, Н.С. Нестеров отмечал, что «только стационарное исследование может дать прочную основу лесоводству и надлежащую опору лесохозяйственной практике» [1].

Первые стационарные исследования по лесному хозяйству в России начали проводить во второй половине XIX в., после того как в Европе стали создавать лесные исследовательские станции, например: станция Баден-Вюртемберг (Германия), научно-исследовательская станция Нижней Саксонии в Геттингене (Германия) и др. [2]. На самых «старых» опытных участках в странах Центральной Европы накоплены ряды наблюдений с 1848 г. [3]. В нашей стране становление лесного опытного дела связано с организацией постоянных наблюдений в Лисинском учебно-опытном лесхозе Ленинградской обл., Лесной опытной даче Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, Щелковском учебно-опытном лесхозе Московской обл. и ряде других объектов.

Первые научные исследования в Лесной опытной даче РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева были проведены в 1862 г. под руководством таксатора-лесоустроителя А.Р. Варгаса де Бедемара. Результатом его работ стало составление подробного плана территории по итогам проведения геодезической съемки 1862 г. и разработка плана ведения лесного хозяйства по итогам таксации лесных насаждений 1863 г. [4]. Одна из главных задач А.Р. Варгаса де Бедемара состояла в приведении лесов в известность путем определения количественных и качественных характеристик насаждений, а также их обустройстве, чтобы они могли служить примером рационального ведения лесного хозяйства [5].

В 2022 г. исполняется 160 лет с момента первого обустройства лесного массива дачи и закладки первых постоянных пробных площадей. Цель исследования – подведение основных итогов научно-исследовательских работ в Лесной опытной даче РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева за 160 лет непрерывных наблюдений (1862–2022 гг.).

Материалы исследования

Лесная опытная дача располагается в северо-западной части Москвы и занимает площадь 248,6 га (14 кварталов). По лесорастительному районированию территория относится к зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов. Климат – умеренно-континентальный, но, по данным многолетних наблюдений, за последние 110 лет произошло возрастание среднегодовой температуры воздуха на 3,2 °С, а годового количества осадков – на 120–140 мм [6]. Климатические условия Лесной опытной дачи благоприятны для произрастания основных лесобразующих пород, которые на фоне потепления и увеличения количества осадков демонстрируют ускорение роста и повышение продуктивности [7, 8]. По итогам лесоустройства 2009 г. преобладающими древесными породами здесь являются сосна, лиственница, дуб и береза [9]. Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами с различным проявлением подзолистого процесса [10].

За 160 лет научных исследований в Лесной опытной даче накоплены материалы долговременных наблюдений за древостоями основных лесобразующих пород на 258 постоянных пробных площадях. Первые из них были заложены А.Р. Варгасом де Бедемаром в зональных сосново-березовых древостоях естественного происхождения в 1862 г. Позже работы по созданию опытных объектов были продолжены М.К. Турским, В.Т. Собичевским, Н.С. Нестеровым, Г.Р. Эйтингеном, В.П. Тимофеевым, А.Н. Поляковым.

С периодичностью один раз в 5–10 лет на пробных площадях выполняют перепись деревьев с

измерением диаметров стволов и их высоты, а затем устанавливают суммы площадей поперечных сечений и запасы древесины. Итоги наблюдений за древостоями на постоянных пробных площадях представлены в работах Н.С. Нестерова [1], Г.Р. Эйттингена [11], В.П. Тимофеева [12], В.Д. Наумова и А.Н. Полякова [13], Н.Н. Дубенка, В.В. Кузьмичева и А.В. Лебедева [4].

В Лесной опытной даче проведены обследования гидрологического режима территории. В разные годы данные о гидрологических параметрах были получены М.К. Турским, В.И. Советовым, Н.С. Нестеровым, Г.Р. Эйттингеном, Е.Г. Химиной, Т.К. Батретдиновой, Е.Е. Сухоруковой [11, 14, 15]. Для изучения стока реки Жабенки на территории были оборудованы наблюдательные установки. Кроме того, собрано большое количество данных по изучению почвенного покрова и особенностей процесса почвообразования под древостоями различного породного состава [5, 13, 16].

Результаты исследований

За 160 лет наблюдений за лесными насаждениями Лесной опытной дачи в них произошли значительные изменения (табл. 1). На момент первой ревизии, проведенной А.Р. Варгасом де Бедемаром, преобладающими были сосновые насаждения (115,0 га с общим запасом 6 355 м³). Дубовые насаждения произрастали на площади 30,5 га (1 575 м³), березовые – на 26,9 га (1 758 м³) и осиновые – на 21,2 га (1 378 м³). Из-за интенсивной эксплуатации (неконтролируемые выборочные рубки, выпас домашнего скота, сенокосы и др.) лесные насаждения были ослабленными и разреженными, поэтому по проекту А.Р. Варгаса де Бедемара в последующие десятилетия проводили рубку малоценных и низкополнотных древостоев, а также лесокультурные работы. На первоначальных этапах создавали лесные культуры сосны и ели, в результате чего к 1935 г. площадь сосновых насаждений увеличилась на 129,5 га, а еловых – на 39,1 га. Однако из-за засухи в конце 1930-х гг. еловые культуры погибли,

что проанализировано в работах В.П. Тимофеева [17, 18].

На вырубках усохшей ели стали создавать культуры лиственницы. С 1945 г. наблюдается увеличение площадей и запасов лиственничных насаждений. К моменту последнего лесоустройства, проведенного в 2009 г., в Лесной опытной даче преобладали сосновые насаждения (75,7 га с общим запасом 24 960 м³), дубовые (63,2 га и 15 085 м³ соответственно), березовые (50,7 га и 10 490 м³) и лиственничные (34,8 га и 11 891 м³). В настоящее время наблюдается деградация перестойных древостоев сосны, на месте которых формируется древесный ярус из клена и липы.

С 1862 г. в Лесной опытной даче было заложено 258 постоянных пробных площадей в сосновых, лиственничных, березовых, дубовых и еловых насаждениях, при этом 1/3 экспериментальных участков – с целью изучения роста древесных пород при совместном произрастании (сосны и лиственницы, сосны и липы, лиственницы и липы, сосны и клена и др.); 1/5 часть пробных площадей создана в чистых древостоях для изучения их роста и производительности, влияния на данные показатели размещения деревьев на площади, начальной густоты посадки. Условное распределение пробных площадей по целям проводимых экспериментов показано на рисунке.

К наиболее важным опытным посадкам следует отнести лесные культуры, в которых проводили эксперименты по изучению влияния параметров рубок ухода на продуктивность древостоев (18 % общего количества пробных площадей), а также культуры, выращиваемые из семян различного географического происхождения (10 %). Обобщение рядов роста географических культур сосны показало, что наиболее устойчивыми и долговечными в условиях Москвы являются густые культуры сосны центрального и южного лесосеменных районов. С эстетической точки зрения рекомендуется использовать культуры из семян центрального лесосеменного района [19].

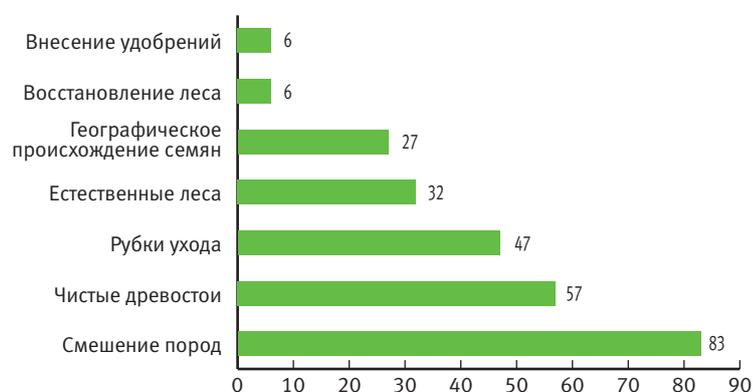
Одним из важных направлений исследований в Лесной опытной даче стало изучение гидрологической роли лесных насаждений. Данные

Таблица 1. Динамика изменения площадей (числитель – га) и запасов (знаменатель – м³) основных лесобразующих пород Лесной опытной дачи

Год учета	Сосна	Ель	Лиственница	Дуб	Береза	Прочие	Итого
1862	$\frac{115,0}{6\ 355}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{30,5}{1\ 575}$	$\frac{26,9}{1\ 758}$	$\frac{21,2}{1\ 378}$	$\frac{193,6}{11\ 066}$
1887	$\frac{128,6}{22\ 244}$	$\frac{31,6}{530}$	$\frac{1,0}{0}$	$\frac{26,3}{4\ 507}$	$\frac{42,6}{53\ 86}$	$\frac{5,6}{707}$	$\frac{235,7}{33\ 374}$
1915	$\frac{130,6}{32\ 695}$	$\frac{33,0}{6\ 958}$	$\frac{4,0}{585}$	$\frac{12,1}{3\ 040}$	$\frac{38,1}{7\ 256}$	$\frac{3,5}{242}$	$\frac{221,3}{50\ 776}$
1935	$\frac{129,5}{33\ 742}$	$\frac{39,1}{10\ 490}$	$\frac{11,3}{2\ 487}$	$\frac{14,2}{1\ 672}$	$\frac{25,8}{6\ 908}$	$\frac{7,4}{580}$	$\frac{227,3}{55\ 879}$
1945	$\frac{128,8}{34\ 965}$	$\frac{2,2}{185}$	$\frac{14,2}{3\ 780}$	$\frac{40,6}{4\ 990}$	$\frac{26,2}{4\ 590}$	$\frac{4,5}{635}$	$\frac{216,5}{49\ 145}$
1955	$\frac{111,9}{34\ 123}$	$\frac{0,5}{50}$	$\frac{16,9}{4\ 653}$	$\frac{49,6}{8\ 016}$	$\frac{39,1}{3\ 902}$	$\frac{3,9}{890}$	$\frac{221,9}{51\ 634}$
1962	$\frac{89,7}{24\ 495}$	$\frac{0,2}{15}$	$\frac{24,3}{5\ 435}$	$\frac{57,8}{9\ 470}$	$\frac{45,2}{5\ 225}$	$\frac{6,3}{910}$	$\frac{223,5}{45\ 550}$
1973	$\frac{82,6}{23\ 840}$	$\frac{0,1}{10}$	$\frac{31,8}{8\ 490}$	$\frac{57,1}{11\ 090}$	$\frac{47,6}{6\ 590}$	$\frac{7,5}{1\ 670}$	$\frac{226,7}{51\ 690}$
1987	$\frac{78,4}{24\ 130}$	$\frac{0,4}{105}$	$\frac{32,0}{10\ 435}$	$\frac{57,0}{13\ 440}$	$\frac{50,3}{13\ 340}$	$\frac{9,1}{2\ 665}$	$\frac{227,2}{64\ 115}$
2009	$\frac{75,7}{24\ 960}$	$\frac{0,4}{127}$	$\frac{34,8}{11\ 891}$	$\frac{63,2}{15\ 085}$	$\frac{50,7}{10\ 490}$	$\frac{8,6}{2\ 155}$	$\frac{233,4}{64\ 708}$

о распределении годового количества осадков, достигших почвы, в древостоях разного возраста и породного состава, а также на контрольных объектах (поле и лесной питомник) представлены в табл. 2. В лесу почвы достигает меньшее количество осадков, так как значительную их часть задерживают кроны деревьев. Наибольшей способностью к задержанию осадков пологом характеризуются средневозрастные еловые насаждения, где почвы достигает только 59 % общего количества осадков по сравнению с лесным питомником (контроль), а наименьшей – березовые насаждения, в которых до почвы доходит 82 % осадков. В случае дождей малой интенсивности осадки практически полностью поглощаются пологом еловых, сосновых и березовых древостоев.

Наличие лесной растительности обеспечивает невысокое испарение с поверхности водоемов и почвы за счет более низких температур воздуха и почвы, чем на открытом пространстве. Лесной массив способствует увеличению запасов влаги в почве, однако он может и снижать запас воды из-за эвапотранспирации, например в периоды



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПО ЦЕЛЯМ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

засухи, как это произошло в Лесной опытной даче в конце 1930-х гг. Поверхностный сток на лесных территориях зависит от возраста насаждения: он увеличивается, когда лес находится в молодом возрасте, и снижается к возрасту спелости лесов.

Все компоненты леса находятся в тесной взаимосвязи, так, например, от почвенных условий зависит успешность лесовыращивания. Одно из первых почвенных обследований территории

Таблица 2. Годовое количество осадков, достигшее почвы

Объект наблюдений	Показатели					
	<i>mean</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>std</i>	<i>CV</i>	<i>n</i>
Поле (контроль)	540,1	357	744	96,4	17,9	34
Лесной питомник (контроль)	623,9	411	811	102,0	16,3	34
Березовое насаждение (78–84 года)	510,9	346	627	71,5	14,0	14
Сосновое насаждение (68–112 лет)	478,5	324	718	88,5	18,5	34
Лесные культуры сосны (36–66 лет)	454,8	284	661	93,6	20,6	31
Лесные культуры ели (40–64 года)	369,6	219	578	88,9	24,0	29

Примечание: *mean* – средняя арифметическая, мм; *min* – минимальное значение, мм; *max* – максимальное значение, мм; *std* – среднеквадратическое отклонение, мм; *CV* – коэффициент вариации, %; *n* – количество наблюдений.

Лесной опытной дачи было проведено в 1889 г. С.К. Соловьевым [20]. По периметру кварталов он заложил 133 шурфа и составил их описание. Наиболее подробные исследования почвы проведены в 1954 г. И.П. Гречиным [21]. Он отмечал большое разнообразие дерново-подзолистых почв Лесной опытной дачи: им были выделены дерново-среднеподзолистые почвы с различной мощностью дернового горизонта, сформировавшиеся на моренном суглинке; дерново-слабо- и среднеподзолистые почвы с различной мощностью дернового горизонта, сформировавшиеся на песке и супеси; дерново-средне- и сильноподзолистые, преимущественно слабо- и среднедерновые глееватые почвы на суглинке. С середины 1990-х гг. почвенные исследования в Лесной опытной даче осуществляются под руководством В.Д. Наумова [13, 21]. Работами охвачена практически вся территория; их проводят с учетом породного состава насаждений и рельефа местности.

На протяжении существования Лесной опытной дачи здесь осуществляются флористические исследования. Первые сведения о травяном покрове были приведены М.К. Турским в 1893 г. По результатам обследования флоры в 1910–1930 гг. выявлено свыше 80 видов цветковых растений, пространственное распределение которых обуславливалось породным составом насаждений

и их возрастом [4]. Исследования флоры Лесной опытной дачи, проведенные в 1998–2005 гг. Ю.В. Демидовым [22], позволили выявить 157 видов растений, 70 % которых относится к аборигенным. Высокая доля аборигенных видов свидетельствует об устойчивости лесных биогеоценозов к комплексу неблагоприятных факторов городской среды.

Результаты исследований в насаждениях Лесной опытной дачи находят отражение в научных работах лесоводов, почвоведов, экологов, ботаников, географов и специалистов других естественно-научных направлений. УНКЦ «Лесная опытная дача» является местом прохождения учебных и производственных практик студентов РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. По материалам, собранным в Лесной опытной даче, в университете ежегодно защищается несколько десятков выпускных квалификационных работ. За прошедшие 160 лет результаты исследований нашли свое отражение в более чем 120 кандидатских и докторских диссертациях, 1 000 научных статей.

В настоящее время Лесная опытная дача расположена практически в центре крупного мегаполиса, поэтому особую актуальность имеют исследования по выявлению устойчивости и адаптации древостоев к условиям города,

изучению экосистемных услуг, предоставляемых лесами. В связи с этим работы по мониторингу лесных насаждений на постоянных пробных площадях не прекращаются. Одна из основных задач деятельности УНКЦ «Лесная опытная дача» – сохранение лесного массива для будущих поколений. Для этого проводятся работы по лесопатологическому мониторингу насаждений и воспроизводству лесов.

Заключение

С 1862 г. Лесная опытная дача стала экспериментальным полигоном для ученых, преподавателей и студентов лесного факультета Петровской земледельческой и лесной академии: здесь

находили свое подтверждение лесоводственные концепции, проводились долгосрочные исследования роста древостоев различных древесных пород.

Уникальные многолетние наблюдения позволяют проследить тенденции роста насаждений за длительный промежуток времени и уточнить существующие теоретические представления. Благодаря непрерывности работ в Лесной опытной даче удалось получить ответ на многие лесохозяйственные вопросы – от биологии отдельных деревьев до разработки и обоснования методов ведения хозяйства. Насаждения дачи имеют неограниченное научное и производственное значение, позволяют сформулировать теоретические обобщения и разрабатывать практические рекомендации производству, проверенные временем.

Список источников

1. Нестеров, Н.С. Лесная опытная дача в Петровском-Разумовском под Москвой / Н.С. Нестеров. – Москва-Ленинград : Гос. изд-во колхозной и совхозной литературы, 1935. – 560 с.
2. Лебедев, А.В. Долговременные лесохозяйственные эксперименты в России и за рубежом / А.В. Лебедев // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы : матер. II Всерос. (с междунар. участием) конф., приуроченной к 15-летию создания заповедника «Кологривский лес» (Кологрив, 28–29 октября, 2021). – Кологрив : ГПЗ «Кологривский лес» имени М.Г. Сеницына», 2021. – С. 25–30.
3. Maintenance of long-term experiments for unique insights into forest growth dynamics and trends: review and perspectives / Н. Pretzsch, M. del Río, P. Biber [et al.] // Eur J Forest Res. – 2019. – № 138. – P. 165–185. – DOI: 10.1007/s10342-018-1151-y.
4. Дубенок, Н.Н. Результаты экспериментальных работ за 150 лет в Лесной опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии / Н.Н. Дубенок, В.В. Кузьмичев, А.В. Лебедев. – Москва : Наука, 2020. – 382 с.
5. Географические культуры сосны в лесной опытной даче Тимирязевской академии: к 180-летию М.К. Турского / В.Д. Наумов, Н.Л. Поветкина, А.В. Лебедев, А.В. Гемонов. – Москва : МЭСХ, 2019. – 182 с.
6. Дубенок, Н.Н. Гидрологическая характеристика территории лесной опытной дачи РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, А.В. Гемонов // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2. – С. 5–17. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-2-5-17.
7. Дубенок, Н.Н. Изменение роста и продуктивности березовых древостоев в городской среде по данным долговременных наблюдений / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, В.В. Кузьмичев // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2022. – № 1(169). – С. 32–36.
8. Дубенок, Н.Н. Изменение роста древостоев лиственницы в Москве по данным долговременных наблюдений / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, В.В. Кузьмичев // Российская сельскохозяйственная наука. – 2022. – № 3. – С. 56–61. – DOI 10.31857/S2500262722030115.
9. Дубенок, Н.Н. Динамика лесного фонда лесной опытной дачи РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева за 150 лет / Н.Н. Дубенок, В.В. Кузьмичев, А.В. Лебедев // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 5–19. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-4-5-19.
10. Закономерности изменения мощности почвенных горизонтов под древостоями различного состава лесной опытной дачи РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева / В.Д. Наумов, Н.Л. Поветкина, А.В. Гемонов, А.В. Лебедев // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 18–35. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-1-18-35.
11. Эйтинген, Г.Р. Лесная опытная дача 1865–1945 / Г.Р. Эйтинген. – Москва : Гос. лесотехническое изд-во, 1946. – 176 с.
12. Тимофеев, В.П. Итоги экспериментальных работ в Лесной опытной даче ТСХА за 1862–1962 годы / В.П. Тимофеев. – М., 1964. – 519 с.
13. Наумов, В.Д. 150 лет Лесной опытной даче РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева : монография / В.Д. Наумов, А.Н. Поляков ; под общ. ред. В.Д. Наумова. – М. : изд-во РГАУ – МСХА, 2015. – 345 с.
14. Дубенок, Н.Н. Гидрологическая роль лесных насаждений малого водосборного бассейна / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, А.В. Гемонов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 3. – С. 3–6. – DOI 10.31857/S2500262721030017.
15. Химица, Е.Г. Текущий мониторинг уровня грунтовых вод, фенологические наблюдения и характеристика лесопатологического состояния сосновых насаждений на ЛОД ТСХА / Е.Г. Химица, Т.К. Батретдинова, Е.Е. Сухорукова // Биоэкологическая оптимизация лесных и аграрных ценозов : сб. науч. тр. – Москва : изд-во МСХА, 1991. – С. 20–28.
16. Наумов, В.Д. 145 лет Лесной опытной даче РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева / В.Д. Наумов, А.Н. Поляков. – Москва : изд-во РГАУ – МСХА, 2009. – 511 с.

17. Тимофеев, В.П. Отмирание ели в связи с недостатком влаги в почве / В.П. Тимофеев // Лесное хозяйство. – 1939. – № 9. – С. 6–15.
18. Тимофеев, В.П. Борьба с усыханием ели / В.П. Тимофеев. – Москва : Гослесбумиздат, 1944. – 48 с.
19. The influence of seed origin on stand variables of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in European Russia according to long-term observations / A.V. Lebedev, A.V. Gemonov, V.M. Gradusov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (18–20.11.2020, Krasnoyarsk) / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk : IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52116. – DOI 10.1088/1755-1315/677/5/052116.
20. Соловьев, С.К. Состав почв Лесной опытной дачи / С.К. Соловьев // Изв. Петровской земледельческой и лесной академии. – 1899. – Вып. 2. – С. 53–68.
21. Поляков, А.Н. 150 лет Лесной опытной даче / А.Н. Поляков, В.Д. Наумов // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 176–185.
22. Демидов, Ю.В. Травяной напочвенный покров Лесной опытной дачи / Ю.В. Демидов // Изв. Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2006. – Вып. 3. – С. 120–128.

References

1. Nesterov, N.S. Lesnaya opytная dacha v Petrovskom-Razumovskom pod Moskvoy / N.S. Nesterov. – Moskva-Leningrad : Gos. izd-vo kolhoznoj i sovhoznoj literatury, 1935. – 560 s.
2. Lebedev, A.V. Dolgovremennye lesohozyajstvennyye eksperimenty v Rossii i za rubezhom / A.V. Lebedev // Vklad osobo ohranyaemykh prirodnykh territorij v ekologicheskuyu ustojchivost' regionov: Sovremennoe sostoyanie i perspektivy : mater. II Vseros. (s mezhdunar. uchastiem) konf., priurochennoj k 15-letiyu sozdaniya zapovednika «Kologrivskij les» (Kologriv, 28–29 oktyabrya, 2021). – Kologriv : GPZ «Kologrivskij les» imeni M.G. Sinicyna», 2021. – S. 25–30.
3. Maintenance of long-term experiments for unique insights into forest growth dynamics and trends: review and perspectives / H. Pretzsch, M. del Río, P. Biber [et al.] // Eur J Forest Res. – 2019. – № 138. – P. 165–185. – DOI: 10.1007/s10342-018-1151-y.
4. Dubenok, N.N. Rezul'taty eksperimental'nykh rabot za 150 let v Lesnoj opytnoj dache Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii / N.N. Dubenok, V.V. Kuz'michev, A.V. Lebedev. – Moskva : Nauka, 2020. – 382 s.
5. Geograficheskie kul'tury sosny v lesnoj opytnoj dache Timiryazevskoj akademii: k 180-letiyu M.K. Turskogo / V.D. Naumov, N.L. Povetkina, A.V. Lebedev, A.V. Gemonov. – Moskva : MESKH, 2019. – 182 s.
6. Dubenok, N.N. Hidrologicheskaya harakteristika territorii lesnoj opytnoj dachi RGAU – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva / N.N. Dubenok, A.V. Lebedev, A.V. Gemonov // Izv. Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 2. – S. 5–17. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-2-5-17.
7. Dubenok, N.N. Izmenenie rosta i produktivnosti berezovykh drevostoev v gorodskoj srede po dannym dolgovremennykh nablyudenij / N.N. Dubenok, A.V. Lebedev, V.V. Kuz'michev // Ispol'zovanie i ohrana prirodnykh resursov v Rossii. – 2022. – № 1(169). – S. 32–36.
8. Dubenok, N.N. Izmenenie rosta drevostoev listvennicy v Moskve po dannym dolgovremennykh nablyudenij / N.N. Dubenok, A.V. Lebedev, V.V. Kuz'michev // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. – 2022. – № 3. – S. 56–61. – DOI 10.31857/S2500262722030115.
9. Dubenok, N.N. Dinamika lesnogo fonda lesnoj opytnoj dachi RGAU – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva za 150 let / N.N. Dubenok, V.V. Kuz'michev, A.V. Lebedev // Izv. Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 4. – S. 5–19. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-4-5-19.
10. Zakonomernosti izmeneniya moshchnosti pochvennykh gorizontov pod drevostoyami razlichnogo sostava lesnoj opytnoj dachi RGAU – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva / V.D. Naumov, N.L. Povetkina, A.V. Gemonov, A.V. Lebedev // Izv. Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 1. – S. 18–35. – DOI 10.26897/0021-342X-2018-1-18-35.

11. Ejtingen, G.R. Lesnaya opytnaya dacha 1865–1945 / G.R. Ejtingen. – Moskva : Gos. lesotekhnicheskoe izd-vo, 1946. – 176 s.
12. Timofeev, V.P. Itogi eksperimental'nyh rabot v Lesnoj opytnoj dache TSKHA za 1862–1962 gody / V.P. Timofeev. – M., 1964. – 519 s.
13. Naumov, V.D. 150 let Lesnoj opytnoj dache RGAU – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva : monografiya / V.D. Naumov, A.N. Polyakov ; pod obshch. red. V.D. Naumova. – M. : izd-vo RGAU – MSKHA, 2015. – 345 s.
14. Dubenok, N.N. Gidrologicheskaya rol' lesnyh nasazhdenij malogo vodosbornogo bassejna / N.N. Dubenok, A.V. Lebedev, A.V. Gemonov // Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka. – 2021. – № 3. – S. 3–6. – DOI 10.31857/S2500262721030017.
15. Himina, E.G. Tekushchij monitoring urovnya gruntovyh vod, fenologicheskie nablyudeniya i harakteristika lesopatologicheskogo sostoyaniya sosnovykh nasazhdenij na LOD TSKHA / E.G. Himina, T.K. Batretdinova, E.E. Suhorukova // Bioekologicheskaya optimizaciya lesnyh i agrarnykh cenzov : sb. nauch. tr. – Moskva : izd-vo MSKHA, 1991. – S. 20–28.
16. Naumov, V.D. 145 let Lesnoj opytnoj dache RGAU – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva / V.D. Naumov, A.N. Polyakov. – Moskva : izd-vo RGAU – MSKHA, 2009. – 511 s.
17. Timofeev, V.P. Otmiranie eli v svyazi s nedostatkom vlagi v pochve / V.P. Timofeev // Lesnoe hozyajstvo. – 1939. – № 9. – S. 6–15.
18. Timofeev, V.P. Bor'ba s usyhaniem eli / V.P. Timofeev. – Moskva : Goslesbumizdat, 1944. – 48 s.
19. The influence of seed origin on stand variables of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in European Russia according to long-term observations / A.V. Lebedev, A.V. Gemonov, V.M. Gradusov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (18–20.11.2020, Krasnoyarsk) / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk : IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 52116. – DOI 10.1088/1755-1315/677/5/052116.
20. Solov'ev, S.K. Sostav pochv Lesnoj opytnoj dachi / S.K. Solov'ev // Izv. Petrovskoj zemledel'cheskoj i lesnoj akademii. – 1899. – Vyp. 2. – S. 53–68.
21. Polyakov, A.N. 150 let Lesnoj opytnoj dache / A.N. Polyakov, V.D. Naumov // Izv. Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2012. – № 6. – S. 176–185.
22. Demidov, Yu.V. Travyanoj napochvennyj pokrov Lesnoj opytnoj dachi / Yu.V. Demidov // Izv. Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2006. – Vyp. 3. – S. 120–128.