

Evsikova Natalya Yuryevna – Lecturer of the Department General and Applied Physics of FSBEI HPE «Voronezh State Academy of Forestry and Technologies», PhD in Physics and Mathematical Sciences, Voronezh, Russian Federation; e-mail: rc@icmail.ru.

Lisitsyn Victor Ivanovich – Head of Department General and Applied Physics of FSBEI HPE «Voronezh State Academy of Forestry and Technologies», PhD in Physics and Mathematical Sciences, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: rc@icmail.ru.

DOI: 10.12737/8438

УДК 630*232.12

РЕЗУЛЬТАТ ВЫРАЩИВАНИЯ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПОДМОСКОВЬЯ

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **П. Г. Мельник**¹

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **М. Д. Мерзленко**²

1 – ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»,

г. Мытищи-5, Российская Федерация

2 – ФГБУН «Институт лесоведения РАН», с. Успенское, Российская Федерация

Географические культуры являются основным средством изучения географической изменчивости наследуемых свойств лесных пород. В статье приведены результаты выращивания географических культур сосны на территории северо-восточного Подмосковья. Объекты заложены под руководством проф. С.С. Лисина и представлены двумя участками, расположенными в Свердловском лесничестве Щёлковского учебно-опытного лесхоза Московского государственного университета леса. По достижении каждого из двух объектов географических посадок 50-летнего возраста, была сделана очередная таксация. В этом возрасте, географические культуры по своему развитию находились на завершающей стадии фазы формирования стволов. Для объективной оценки роста провениенций, использовался индекс оценки потомств, были рассчитаны индексы в 30 и 50 лет по средней высоте, среднему диаметру и запасу стволовой древесины на одном гектаре. Ранги климатипов меняются в процессе роста, экотипы имеющие наилучшие позиции в 50 лет (фаза формирования стволов), не всегда имели наилучшие ранги в 30 лет (фаза жердняка). Наибольшую возрастную стабильность среди лучших проявляют климатипы из Волгоградской и Сумской областей. Это говорит о продолжающейся дифференциации провениенций сосны обыкновенной, однако необходимо отметить, что эта дифференциация по показателям роста происходит во всё более узких рамках. В целом для условий северо-восточного Подмосковья лучшими являются климатипы из Волгоградской, Саратовской и Тамбовской областей России, Украины и Латвии. С продвижением на север и восток наблюдается снижение интенсивности роста провениенций сосны обыкновенной, самые плохие результаты роста зафиксированы для климатипов происхождением из Европейского Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Ключевые слова: географические культуры, сосна обыкновенная, климатип, провениенция, фаза формирования стволов, Щёлковский учебно-опытный лесхоз, Подмосковье.

THE RESULTS OF SCOTS PINE CLIMATIC PROVENANCES GROWTH IN THE GEOGRAPHICAL PLANTATIONS OF THE NORTH-EAST OF THE MOSCOW REGION

PhD in Agriculture Sciences, Associate Professor **P. G. Melnik**¹

DSc in Agriculture, Professor **M. D. Merzlenko**²

1 – FSBEI HPO «Moscow State Forest University», Mytischki-5, Russian Federation

2 – FSBUN «Institute of Forest Science of RAS», Uspenskoye, Russian Federation

Abstract

The research of geographical plantations is a tool to study the geographical variation of the inherited features of forest species. The present article demonstrates growth results of the geographical plantations of pine on the north-eastern territory of the Moscow Region. The lots were established under the supervision of Prof. S.S. Lisin and are represented by two patches located in Sverdlovskoye Forest District of Schelkovo Experimental Forest Enterprise of Moscow State Forest University. Another scheduled inventory was carried out in the both stands upon reaching of the age of 50 years. This age indicates that the geographical plantations are at their final stage of stem formation. The generation evaluation index was used to give unbiased assessment of the provenances' growth. The indices were calculated on the basis of average height, diameter and volume per hectare at the age of 30 and 50 years. The ranks of the provenances vary within the process of growth. The ecotypes ranked to be the best at the age of 50 years (stem formation stage) were not ranked the same good at the age of 30 years (pole-wood stage). The provenances from the Volgograd and Sumy regions showed the highest age stability among the best types. This proves the ongoing variation of the Scots Pine provenances. However, it is necessary to point out that such variation in terms of growth takes place within more and more limited ranges. On the whole, the provenances from the Volgograd, Saratov and Tambov regions of Russia along with those from the Ukraine and Latvia are considered to be the most suitable for the conditions of the north-east of the Moscow Region. The growth intensity of the Scots Pine provenances decreases if moving to the north and east. The climatic type from the European North, Ural, Siberia and the Far East are considered to be the least suitable.

Keywords: geographical crops, Scots Pine, climatic type, provenance, stem formation stage, Schelkovo Experimental Forest Enterprise, the Moscow Region.

Первые опыты с географическими культурами сосны были начаты под Москвой ещё в 1878-1893 гг. проф. М.К. Турским в Лесной опытной даче Петровской земледельческой и лесной академии. Результаты этого опыта подытожены в работе А.С. Сухорукова и М.Д. Мерзленко [12].

В данной статье приведены результаты выращивания географических культур

сосны на территории северо-восточного Подмосковья. Объекты заложены кафедрой лесных культур МЛТИ под руководством проф. С.С. Лисина и представлены двумя участками, расположенными в Свердловском лесничестве Щёлковского учебно-опытного лесхоза Московского государственного университета леса: один из них создан в 1957 г., другой в 1964 г. Опытные

культуры заложены в типе условий место-произрастания С₂ по сплошь обработанной почве, рядовой посадкой с густотой 9-10 тыс. двухлетних сеянцев на 1 га.

В разные годы эти географические посадки изучали А.И. Александров и В.В. Грибков (1963), А.И. Александров (1971), А.И. Александров и И.И. Дроздов (1985), С.Л. Рысин и Л.Д. Смирнова (1989), М.Д. Мерзленко (1996). Если на первоначальном этапе роста культур некоторое преимущество давал местный экотип, то к 15 годам явное преимущество уже стало у насаждений сосны из семян Саратовской и Тамбовской областей. В 30 лет к числу лидеров прибавились латвийские, волгоградские и украинские провениенции.

По достижении каждого из двух объектов географических посадок 50-летнего возраста, была сделана очередная таксация. Нами поставлена цель: выявить в этих опытных насаждениях, лучшие провениенции для целевого лесовосстановления, на основе суммарного показателя целесообразности использования определённого климатипа. Кроме того, выполнен анализ по изменению рангов климатипов за последние 20 лет, т.е. с возраста 30 лет, когда культуры ещё находились на стадии завершения фазы жердняка.

На момент нашего последнего обследования этих посадок их биологический возраст составлял 52 года. В этом возрасте, географические культуры по своему развитию находились на завершающей стадии фазы формирования стволов [7]. Начало этой фазы характеризуется завершением отпада (особенно сильного в перегущенных насаждениях) и дальнейшим интен-

сивным накоплением запаса. В этот период по всей образующей ствола идёт активная работа камбия. Завершение фазы совпадает с ослаблением роста в высоту.

Согласно полученным данным (табл. 1), по высоте лидируют климатипы из Волгоградской – 24,2 м, Сумской – 23,3 м, Саратовской – 22,8 м, Костромской – 22,3 м и Тамбовской областей – 22,0 м. Худшие показатели у сосны из Амурской области – 18,9 м и Якутии – 18,1 м.

По показателю среднего диаметра наилучший результат у сосны из Волгоградской области, её средний диаметр равен 25,0 см. Незначительно уступают по результатам роста по диаметру, климатипы из Сумской и Тамбовской областей (24,0 см и 23,9 см соответственно). Худшими по оцениваемому признаку были климатипы из Вологодской – 19,4 см, Амурской – 18,6 см, Челябинской области – 17,5 см и Якутии – 16,5 см. Высокий показатель среднего диаметра у провениенции из Хабаровского края (26,2 см), вызван сильной сбежистостью стволов при низкой сохранности деревьев (2,1 %).

По продуктивности лидировали волгоградский – 517 м³/га, саратовский – 446 м³/га, московский – 429 м³/га и латвийский климатип – 411 м³/га. Худшими результатами запаса стволовой древесины характеризуются дальневосточные климатипы сосны из Амурской области – 139 м³/га, Хабаровского края – 105 м³/га и Якутии – 35 м³/га. Лучшей сохранностью, наряду с местной, подмосковной сосной, характеризуются костромской, саратовский, вологодский, челябинский и латвийский климатипы.

Таксационная характеристика 50-летних географических культур сосны в Щёлковском учебно-опытном лесхозе МГУЛеса

Географический район происхождения семян	Средние		Класс бонитета	N, шт./га	Сохранность деревьев, %	G, м ² /га	M, м ³ /га
	H _{ср} , м	D _{ср} , см					
Латвия, Вентспилский лесхоз	21,4	20,5	Ia	1142	11,4	42,4	411
Украина, Львовская обл.	21,6	21,5	Ia	857	8,6	33,5	341
Украина, Сумская обл.	23,3	24,0	Ia	785	7,9	35,8	379
Волгоградская обл., Михайловский лесхоз	24,2	25,0	Ia	1001	10,0	46,8	517
Тамбовская обл., Горельский лесхоз	22,0	23,9	Ia	767	8,6	36,8	367
Саратовская обл., Красноармейский лесхоз	22,8	22,2	Ia	1128	12,7	43,2	446
Оренбургская обл., Партизанский лесхоз	20,6	22,5	Ia	555	6,2	22,9	223
Московская обл., Пушкинский лесхоз	21,0	22,4	Ia	1084	12,2	45,1	429
Костромская обл., Нейский лесхоз	22,3	20,1	Ia	1200	13,5	38,2	386
Вологодская обл., Череповецкий лесхоз	20,1	19,4	I	1102	12,4	40,9	379
Архангельская обл., Киземский лесхоз	20,6	20,8	Ia	801	9,0	30,0	297
Челябинская обл., Зауральский лесхоз	20,2	17,5	I	1204	12,0	29,1	279
Амурская обл.	18,9	18,6	II	556	5,7	15,1	139
Хабаровский край	20,1	26,2	I	206	2,1	11,1	105
Якутия	18,1	16,5	III	180	1,8	3,8	35

Для объективного суждения о сравнительной успешности роста и продуктивности, испытываемых провениенций сосны по модифицированной методике [8] рассчитывался показатель целесообразности внедрения экотипа – G, как среднеарифметическое относительных значений высоты (Q_h), диаметра (Q_d), запаса (Q_m), выраженных в долях стандартного отклонения. За контроль взят климатип из Пушкинского лесхоза Московской области (G=0). Такой подход дает возможность получения информации по пластичности климатипов, т.е. их способности к адаптации в новых географических пунктах.

В результате по ранговому распределению показателя G, климатипы выстроились в большей части по природно-

климатическим зонам, т.е. сгруппированы по географическим областям исходного произрастания (табл. 2). Так значительно хуже контроля растут климатипы сосны из Оренбургской, Вологодской, Челябинской, Архангельской и Амурской областей, Хабаровского края и Якутии. Показатель “G” от –0,843 до –4,337. На уровне с контролем растет климатип из Нейского лесхоза Костромской области. Наилучший рост показали провениенции из Волгоградской, Саратовской и Тамбовской областей, Украины и Латвии превышающие контроль более чем на 20 % (G = 0,466-2,261).

Для объективной оценки роста провениенций в фазе формирования стволов использовался индекс оценки потомств [9]. Для географических культур сосны в

Оценка роста климатипов сосны относительно местной популяции в возрасте 30 и 50 лет

Географический район происхождения семян	G		I общий	R		R общий
	30	50		30	50	
Волгоградская обл., Михайловский лесхоз	1,034	1,227	2,261	2	1	1
Украина, Сумская обл.	1,419	0,563	1,982	1	2	2
Саратовская обл., Красноармейский лесхоз	0,359	0,400	0,759	5	3	3
Украина, Львовская обл.	0,896	-0,207	0,689	3	8	4
Тамбовская обл., Горельский лесхоз	0,312	0,295	0,607	6	4	5
Латвия, Вентспилский лесхоз	0,664	-0,198	0,466	4	7	6
Московская обл., Пушкинский лесхоз	0	0	0	7	5	7
Костромская обл., Нейский лесхоз	-0,086	-0,120	-0,206	9	6	8
Оренбургская обл., Партизанский лесхоз	-0,252	-0,591	-0,843	10	10	9
Хабаровский край	-0,627	-0,530	-1,157	12	9	10
Вологодская обл., Череповецкий лесхоз	-0,465	-0,693	-1,158	11	12	11
Челябинская обл., Зауральский лесхоз	-0,040	-1,169	-1,209	8	13	12
Архангельская обл., Киземский лесхоз	-0,860	-0,618	-1,478	14	11	13
Амурская обл.	-0,825	-1,653	-2,478	13	14	14
Якутия	-1,990	-2,347	-4,337	15	15	15

Свердловском лесничестве Щелковского учебно-опытного лесхоза были рассчитаны индексы в 30 и 50 лет по средней высоте, среднему диаметру и запасу стволовой древесины на одном гектаре (табл. 2).

Как видно из табл. 2, ранги климатипов меняются в процессе роста. Экотипы, имеющие наилучшие позиции в 50 лет (фаза формирования стволов), не всегда имели наилучшие ранги в 30 лет (фаза жердняка). Наибольшую возрастную стабильность среди лучших, проявляют климатипы из Волгоградской и Сумской областей. Это говорит о продолжающейся дифференциации провениенций сосны обыкновенной, однако необходимо отметить, что эта дифференциация по показателям роста происходит во всё более узких рамках. Графическое изображение итоговой оценки роста климатипов сосны в фазе формирования стволов относительно местной популяции представлено на рисунке,

видны явные преимущества провениенций из Волгоградской, Саратовской и Тамбовской областей России, Украины и Латвии.

В возрасте культур 50 лет непревзойдённым лидером по успешности роста и производительности стала провениенция сосны из Михайловского лесхоза Волгоградской области (табл. 2, рис.). Это область произрастания островных боров в условиях сухой степи, представленных остатками некогда обширных древних боров, приуроченных к третичным пескам. Такие остатки древних боров ничто иное, как рефугиумы с ценнейшим генофондом аутохтонной сосны, массивы которой в древности не затрагивались ледниками: ни Валдайское покровное, ни Днепровское максимальное покровное оледенение сюда не доходили. Необходимо отметить, что по исследованиям выполненным в разные годы на объектах географических культур сосны

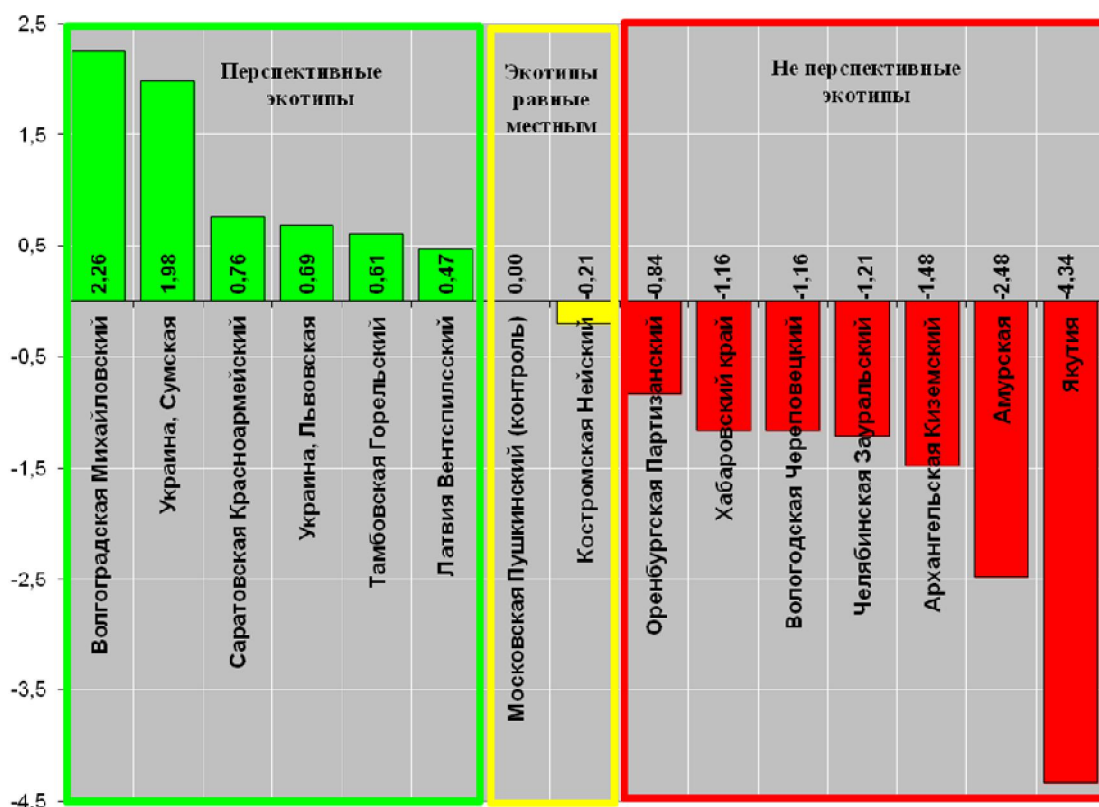


Рисунок. Итоговая оценка роста климатипов сосны в фазе формирования стволов относительно местной популяции по данным географических культур Свердловского лесничества

обыкновенной в Московской, Калужской и Оренбургской областях, волгоградский экотип в фазе жердняка также показал один из лучших результатов по продуктивности стволовой древесины [4, 5, 11].

Выводы. В целом для условий северо-восточного Подмосковья лучшими являются климатипы из Волгоградской, Саратовской и Тамбовской областей России, Украины и Латвии. С продвижением на север и восток наблюдается снижение интенсивности роста проростков сосны обыкновенной, самые плохие результаты роста зафиксированы для климатипов про-

исхождением из Европейского Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Полученные результаты свидетельствуют, что в целях повышения продуктивности и ускоренного выращивания лесов исследованного региона необходимо внести поправку в «Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород» по использованию семян сосны обыкновенной в Центральном (№ 17) лесосеменном районе, Московском подрайоне (№ 17б) из Волгоградской и Саратовской областей России, Сумской и Львовской областей Украины, а также из Латвии.

Библиографический список

1. Александров, А. И. Динамика роста географических культур в Щёлковском учебно-опытном лесхозе МЛТИ [Текст] / А. И. Александров // Повышение продуктивности лесов и

улучшение ведения лесного хозяйства: Реферат докл. – М. : МЛТИ, 1971. – С. 101-104.

2. Александров, А. И. Исследования географических культур хвойных пород в Щёлковском учебно-опытном лесхозе и роль света при хранении семян этих пород [Текст] / А. И. Александров, В. В. Грибков // Тез. докл. НТК. – М. : МЛТИ, 1963. – С. 30-32.

3. Александров, А. И. Исследование искусственных молодняков [Текст] / А. И. Александров, И. И. Дроздов. – М. : МЛТИ, 1985. – 32 с.

4. Мельник, П. Г. Географическая изменчивость продуктивности и физико-механических свойств древесины сосны обыкновенной [Текст] / П. Г. Мельник, С. В. Савосько, Я. Н. Станко и др. // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2007. – № 6 (55). – С. 33-38.

5. Мельник, П. Г. 90-летний опыт географических культур сосны обыкновенной в Бузулукском бору [Текст] / П. Г. Мельник, И. Н. Смирнов, Л. В. Камышова // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2009. – № 1 (64). – С. 88-94.

6. Мерзленко, М. Д. Географические культуры сосны в Щёлковском учебно-опытном лесхозе Московской области [Текст] / М. Д. Мерзленко // Лесохозяйственная информация. – 1996. – № 3. – С. 20-24.

7. Мерзленко, М. Д. Лесокультурное дело [Текст] : учеб. пособие / М. Д. Мерзленко. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 124 с.

8. Мерзленко, М. Д. Итог тридцати вегетаций в географических культурах ели Сергиево-Посадского опытного лесхоза [Текст] / М. Д. Мерзленко, П. Г. Мельник // Научные труды МГУЛ. – Вып. 274. – М. : МГУЛ, 1995. – С. 64-77.

9. Роне, В. М. Генетический анализ лесных популяций [Текст] / В. М. Роне. – М. : Наука, 1980. – 160 с.

10. Рысин, С. Л. Исследование роста географических культур сосны обыкновенной [Текст] / С. Л. Рысин, Л. Д. Смирнова // Научные труды МЛТИ. – М. : МГУЛ, 1989. – Вып. 210. – С. 40-43.

11. Савосько, С. В. Итоги роста происхождений сосны обыкновенной в географических культурах Орехово-Зуевского лесхоза Московской области [Текст] / С. В. Савосько, Е. А. Рязанов, Ок. В. Рубанская и др. // Леса Евразии в XXI веке: Восток – Запад : материалы II Международ. конф. молодых учёных, посвященной И.К. Пачоскому. – М. : МГУЛ, 2002. – С. 123-124.

12. Сухоруков, А. С. Обоснование выбора провениенций сосны обыкновенной для создания насаждений в городской черте Москвы [Текст] / А. С. Сухоруков, М. Д. Мерзленко // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2007. – № 1 (50). – С. 56-59.

References

1. Aleksandrov A.I. *Dinamika rosta geograficheskikh kul'tur v Shhjolkovskom uchebno-opytном leshoze MLTI* [Dynamics of geographical cultures in Shchelkovo training and experimental forestry of MSFI]. *Povyshenie produktivnosti lesov i uluchshenie vedenija lesnogo hozjajstva: Referat dokl* [Increasing the productivity of forests and improving forest management: Summary of Reports]. Moscow, 1971, pp. 101-104. (In Russian).

2. Aleksandrov A.I., Gribkov V.V. *Issledovaniya geograficheskikh kul'tur hvojnnykh porod v Shhjolkovskom uchebno-opytном leshoze i rol' sveta pri hranenii semjan jetih porod* [Research of geographical cultures of coniferous species in Shchelkovo training and experimental forestry and the role of light in the storage of seeds of these species]. Tez. dokl. NTK [Theses of rep. STCs]. - Moscow, 1963, pp. 30-32. (In Russian).

3. Aleksandrov A.I., Drozdov I.I. *Issledovanie iskusstvennykh molodnjakov* [Investigation of artificial underwood]. Moscow, 1985, 32 p. (In Russian).

4. Melnik P.G., Savosko S.V., Stanko Y.N. et al. Geograficheskaja izmenchivost' produktivnosti i fiziko-mehaničeskikh svojstv drevesiny sosny obyknovennoj [Geographical variability in productivity and physical and mechanical properties of Scots pine wood]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik – Bulletin of the Moscow State Forest University - Forest Bulletin*, 2007, no. 6 (55), pp. 33-38. (In Russian).

5. Melnik P.G., Smirnov I.N., Kamyshova L.V. 90-letnij opyt geograficheskikh kul'tur sosny obyknovennoj v Buzulukskom boru [90 years of experience in geographical cultures of Scots pine in Buzuluk forest]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik – Bulletin of the Moscow State Forest University – Forest Bulletin*, 2009, no. 1 (64), pp. 88-94. (In Russian).

6. Merzlenko M.D. Geograficheskie kul'tury sosny v Shhjolkovskom uchebno-opytном leshoze Moskovskoj oblasti [Geographic cultures of pine in Shchelkovo training and experimental forestry of the Moscow region]. *Lesohozjajstvennaja informacija – Forestry Information*, 1996, no. 3, pp. 20-24. (In Russian).

7. Merzlenko M.D. *Lesokul'turnoe delo* [Silviculture]. Moscow, 2009, 124 p. (In Russian).

8. Merzlenko M.D., Melnik P.G. Itog tridcati vegetacij v geograficheskikh kul'turah eli Sergievo-Posadskogo opytnogo leshoza [Outcome of thirty vegetations in geographical cultures of spruce of Sergiyev Posad experienced forestry]. *Nauchnye trudy MGUL – Proceedings of MSFU*, Moscow, 1995, Iss. 274, pp. 64-77. (In Russian).

9. Rhone V.M. *Geneticheskij analiz lesnykh populjacij* [Genetic analysis of forest populations]. Moscow, 1980, 160 p. (In Russian).

10. Rysin S.L., Smirnova L.D. Issledovanie rosta geograficheskikh kul'tur sosny obyknovennoj [Investigation of growth geographical cultures of Scots pine]. *Nauchnye trudy MLTI – Proceedings of MSFI*, Moscow, 1989, Iss. 210, pp. 40-43. (In Russian).

11. Savosko S.V., Ryazanov E.A., Rubanskaya O.V. et al. *Itogi rosta proishozhdenij sosny obyknovennoj v geograficheskikh kul'turah Orekhovo-Zuevskogo leshoza Moskovskoj oblasti* [Results of the origins of growth of Scots pine in provenances of Orekhovo-Zuevo forestry of the Moscow region]. *Lesa Evrazii v XXI veke: Vostok – Zapad : materialy II Mezhdunarod. konf. molodyh uchjonyh, posvjashhennoj I.K. Pachoskomu* [Forests of Eurasia in the XXI century East - West: the Materials of II International Conf. of young scientists dedicated to IK Pachosky]. Moscow, 2002, pp. 123-124. (In Russian).

12. Sukhorukov A.S., Merzlenko M.D. Obosnovanie vybora proveniencij sosny obyknovennoj dlja sozdaniya nasazhdenij v gorodskoj cherte Moskvy [Rationale for the proveniencys of Scots pine to create plantations in the city of Moscow]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik – Bulletin of the Moscow State Forest University - Forest Bulletin*, 2007, no. 1 (50), pp. 56-59. (In Russian).

Сведения об авторах

Мельник Пётр Григорьевич – доцент кафедры лесоводства и подсочки леса ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, г. Мытищи-5, Российская Федерация; e-mail: melnik_petr@bk.ru.

Мерзленко Михаил Дмитриевич – ведущий научный сотрудник ФГБУН «Институт лесоведения РАН», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, с. Успенское, Российская Федерация; e-mail: md.merzlenko@mail.ru.

Information about authors

Melnyk Petr Grigoryevich – Associate Professor of Department Forestry and Forest Tapping FSBEI HPO «Moscow State Forest University», PhD in Agriculture Sciences, Associate Professor, Mytischki-5, Russian Federation; e-mail: melnik_petr@bk.ru.

Merzlenko Mikhail Dmitrievich – leading researcher of FSBUN «Institute of Forest Science of RAS», DSc in Agriculture, Professor, Uspenskoe, Russian Federation; e-mail: md.merzlenko@mail.ru

DOI: 10.12737/8439

УДК 630*526.5

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ УСКОРЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ

доктор технических наук, профессор **В. С. Петровский**¹

кандидат технических наук **Ю. В. Мурзинов**¹

кандидат сельскохозяйственных наук **В. В. Малышев**¹

1 – ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»,
г. Воронеж, Российская Федерация

Рассмотрена система поддержки принятия решений по оптимизации параметров режимов ускоренного выращивания лесонасаждений в виде структуры информационных потоков между объектом и системой управления. Решение задач управления возможно лишь при наличии определенного объема знаний или сведений о качественных и количественных внутренних связях между элементами управляемого объекта и внешних связях элементов и всего объекта в целом с окружающей средой. Представлена математическая модель динамики развития одновозрастных хвойных насаждений и выделена целевая функция управления процессом ускоренного выращивания хвойных насаждений. Параметры первой рубки ухода определяют параметры последующих рубок ухода, допускают варьирование своих значений для заданного диапазона, и как следствие позволяют оптимизировать целевую функцию. Показана связь программного обеспечения и системы базы данных, позволяющая осуществить эффективное функционирование системы интеллектуальной поддержки принятия решений по оптимизации параметров режимов ускоренного выращивания лесонасаждений. Информационный фонд системы поддержки принятия решений включает в себя информацию, необходимую для обеспе-