

УДК 630.181:631.6(470.51)

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПО ЛЕСНЫМ РАЙОНАМ В РЕСПУБЛИКЕ УДМУРТЯ

Жижин С.М., Залесов С.В., Магасумова А.Г.

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
Екатеринбург, e-mail: Zalesovsv@m.usfeu.ru*

Проанализировано изменение площади сельскохозяйственных угодий в Южно-таежном лесном районе европейской части Российской Федерации и в лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации на основании ключевых муниципальных образований Республики Удмуртия. На основе служебных и ведомственных материалов, натурных обследований и космических снимков высокого пространственного разрешения установлены причины сокращения площади пашни, сенокосов, пастбищ и залежи по ключевым муниципальным образованиям, характеризующим лесные районы. Подтверждено, что в Республике Удмуртия доля земель сельскохозяйственного назначения, исключенных из активного использования, в Южно-таежном лесном районе европейской части Российской Федерации значительно выше, чем в лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации. Основной причиной сокращения площади сельскохозяйственных угодий является зарастание их древесно-кустарниковой растительностью. При этом если зарастание площади сенокосов и пастбищ практически прекратилось из-за активного использования сохранившихся по прямому назначению, то зарастание пашни продолжается. Значительные площади сельскохозяйственных угодий изымаются также под расширение площади населенных пунктов, строительство промышленных площадных и линейных объектов. Данные территории переходят в земли других категорий и в последующем не могут быть возвращены для сельскохозяйственного использования. В целях минимизации ущерба от сокращения площади сельскохозяйственных земель рекомендуется площади, заросшие древесной растительностью, передать в лесной фонд для ведения лесного хозяйства. Участки, зарастающие древесной растительностью, с плодородием почвы, не обеспечивающим выращивание урожая зерновых на уровне средних по муниципальному образованию за последние 4 года, также передать в лесной фонд для плантационного выращивания быстрорастущих древесных пород. Пашни, зарастающие древесной растительностью, с плодородием почв, обеспечивающим урожайность зерновых на уровне среднего по муниципальному образованию, подлежат возврату в сельскохозяйственные угодья, то есть раскорчевке и вспашке.

Ключевые слова: Республика Удмуртия, лесные районы, сельскохозяйственные угодья, зарастание древесной растительностью, плантации по выращиванию быстрорастущих древесных пород

THE AREA OF AGRICULTURAL LAND CHANGE DEPENDING ON FOREST AREAS IN THE REPUBLIC OF UDMURTIA

Zhizhin S.M., Zalesov S.V., Magasumova A.G.

Ural State Forestry University, Yekaterinburg, e-mail: Zalesovsv@m.usfeu.ru

The article deals with the analysis of the area of agricultural land change in the southern-taiga forest region of the Russian Federation European part and in coniferous (mixed) deciduous forest region of the Russian Federation European part carried out on the basis of key municipal enter prizes of the Republic. On the basis of official and departmental materials, field surveys and satellite image of high spatial resolution, the reasons for the area of arable land, hayfields, pastures and fallow can reduction in key municipalities characterizing forest areas have been established. It was confirmed that the share of agricultural land in Republic excluded from active use in the southern taiga forest region of the Russian Federation European part is significantly higher than in the forest region of coniferous broad-leaved mixed forests of the Russian Federation European part. The main reason for the agricultural land area reduction is their overgrowing with tree and shrub vegetation. Herewith if the overgrowth of hay fields and pastures area has practically stopped due to the active use of those preserved for their intended purpose, then the arable land overgrowing continues. Significant areas of agricultural land are also withdrawn for the expansion of the area of settlements, construction of industrial sites and linear facilities. These territories are transferred to lands of other categories and subsequently cannot be returned for agricultural use. In order to minimize damage from the area of agricultural land reduction, it is recommended to transfer the areas overgrown with woody vegetation to the forest fund for forestry. Plots overgrown with woody vegetation when soil fertility does not ensure the cultivation of grain crops at the level of the municipality over the past four years also transfer to the forest fund for plantation cultivating of fast-growing tree species. Arable lands overgrown with woody vegetation with soil fertility ensuring grain crops at the level of the overage for the municipality are destined to be returned to agricultural lands, that is uprooting and peowing.

Keywords: Republik of Udmurtia, forest regions, agricultural land, overgrowing with woody vegetation, plantations for growing fast growing fast growing tree species

За последние три десятилетия в сельском хозяйстве Российской Федерации произошли существенные изменения. Переход к рыночным отношениям обусловил банкротство большинства колхозов и совхозов

и, как следствие этого, исключение из активного использования значительной площади сельскохозяйственных угодий. Так, в частности, сокращение поголовья скота у сельхозпроизводителей и населения при-

вело к невестребованности сенокосов, которые стали активно зарастать древесно-кустарниковой растительностью [1–3].

Поскольку в таежной зоне доминирует подзолистый процесс почвообразования, пашни нуждаются в систематическом внесении удобрений, прежде всего органических, а также в известковании. Сокращение поголовья скота ограничило возможность использования органических удобрений, а финансовые возможности сохранившихся или вновь организованных сельскохозяйственных предприятий не позволяют в необходимом объеме производить известкование почв и закупать минеральные удобрения. Указанное в сочетании с мелкоконтурностью и разбросанностью по территории участков пашни привело к переводу их в залежь, а затем также к зарастанию древесной растительностью. К сожалению, данный процесс продолжается и в настоящее время. По данным А.В. Жигунова с соавторами [4], только за период с 2001 по 2011 г. площадь пашни в Российской Федерации сократилась на 17 млн га.

К сожалению, до настоящего времени при анализе площади сокращения сельскохозяйственных угодий авторы оперируют лишь примерными данными. Однако для разработки системы мероприятий, направленной на минимизацию ущерба от сокращения сельскохозяйственного использования земель, нужны конкретные величины по лесным районам, поскольку конкретные мероприятия в каждом лесном районе будут иметь свою специфику.

Целью наших исследований являлось установление значений изменения площади сельскохозяйственных угодий по лесным районам в Республике Удмуртия за период с 1992 по 2020 г. и разработка на этой основе предложений по ведению хозяйства на исключенных из активного использования сельскохозяйственных угодьях.

Материалы и методы исследования

Объектом исследований служили сельскохозяйственные угодья Республики Удмуртия. Согласно действующим нормативным документам [5] территория республики представлена подзоной южной тайги и зоной хвойно-широколиственных лесов.

Подзона южной тайги, в свою очередь, представлена Южно-таежным лесным районом европейской части Российской Федерации, а зона хвойно-широколиственных лесов – лесным районом хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

В состав Южно-таежного лесного района европейской части Российской Федерации, в границах Республики Удмуртия, вошли 14 муниципальных образований (МО): Балезинский, Воткинский, Глазовский, Дебесский, Игринский, Кезский, Красногорский, Селтинский, Сюмсинский, Увинский, Шарканский, Юкаменский, Якшур-Бодьинский, Ярский районы.

В свою очередь, лесной район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации в республике представляют 11 МО (Алнашский, Вавожский, Граховский, Завьяловский, Камбарский, Каракулинский, Кизнерский, Киясовский, Малопургинский, Можгинский, Сарапульский районы) и город Ижевск с подведомственной территорией.

При анализе изменения площади сельскохозяйственных угодий за период с 1992 по 2020 г. нами были подобраны 4 «ключевых» (типичных) МО. Два МО – «Воткинский район» и «Селтинский район» – расположены на территории Южно-таежного лесного района европейской части Российской Федерации. Два других МО – «Алнашский район» и «Вавожский район» – расположены на территории лесного района хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

Данные о площади сельскохозяйственных угодий в 1992 г. были взяты из материалов проектов внутрихозяйственного землеустройства. Изменения площади сельскохозяйственных угодий на 2020 г. устанавливались на основе ведомственных материалов министерства сельского хозяйства и природных ресурсов Республики Удмуртия, визуальных обследований и дешифрирования космоснимков высокого пространственного разрешения [6; 7].

Плодородие почвы на участках, исключенных из активного сельскохозяйственного использования, анализировалось на основе данных АО «Агрохимцентр» «Удмуртский».

Земли, исключенные из сельскохозяйственного использования по видам сельхозугодий, распределялись на 3 группы: заросшие древесной растительностью, зарастающие древесной растительностью и используемые не по прямому назначению.

Участки, на которых таксационные показатели древостоев позволяли, в соответствии с действующими нормативными документами [8], перевести их в покрытые лесной растительностью зем-

ли, отнесены нами к заросшим древесной растительностью.

Если густота подроста и другие таксационные показатели не позволяли отнести участки к покрытым лесной растительностью землям, они классифицировались как зарастающие.

К сельскохозяйственным угодьям, используемым не по прямому назначению, отнесены участки, переданные под расширение населенных пунктов, строительство дорог с твердым покрытием и так далее.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования показали, что в 1992 г. доля сельскохозяйственных угодий по видам и лесным районам существенно различалась (табл. 1).

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что при близких показателях площади сельскохозяйственных угодий в 1992 г. и доле отдельных видов в ключевых МО, входящих в Южно-таежный лесной район европейской части РФ и район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской

части РФ, процессы сокращения площади угодий протекали по-разному. Так, в подзоне южной тайги на 2020 г. доля заросших древесной растительностью сельскохозяйственных угодий составила 25,6%, в то время как в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов – лишь 9,0%.

На момент начала исследований в ключевых МО доля залежи была относительно невелика 0,2-0,3%. Однако спустя 28 лет в подзоне южной тайги (Южно-таежный лесной район европейской части РФ) доля залежи сократилась на 44,6% за счет зарастания древесной растительностью, а в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов (лесной район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ) лишь на 14,7%. Процесс зарастания сельскохозяйственных угодий всех видов проходил более интенсивно в подзоне южной тайги. Так, если в подзоне южной тайги за анализируемый период древесной растительностью заросло 27,5 тыс. га (24,4%) пашни, то в зоне хвойно-широколиственных лесов лишь 7,7 тыс. га (7,0%).

Таблица 1

Распределение площади сельскохозяйственных угодий по лесным районам в ключевых МО Республики Удмуртия на 2020 г., га/%

Сельскохозяйственное угодье	Общая площадь на 1992 г.	Площадь, заросшая древесной растительностью	Площадь, зарастающая древесной растительностью	Площадь, выбывшая в связи со строительством площадных и линейных объектов	Итого площадь, выбывшая из оборота
Южно-таежный лесной район европейской части РФ					
Пашня	112424,5 83,4	27478,8 24,4	6776,3 6,0	1795,1 1,6	36050,2 32,1
Пастбища	15967,0 11,8	4363,0 27,3	- -	314,5 2,0	4677,5 29,3
Сенокосы	6049,4 4,5	2439,8 40,3	- -	69,7 1,2	2509,5 41,5
Залежи	410,2 0,3	183,1 44,6	- -	2,5 0,6	185,6 45,2
Итого	134851,1 100	34464,7 25,6	6776,3 5,0	2181,8 1,6	43422,8 32,2
Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ					
Пашня	110211,8 82,9	7662,9 7,0	2023,1 1,8	691,0 0,6	10377,0 9,4
Пастбища	16838,1 12,7	2311,8 13,7	- -	202,4 1,2	2514,2 14,9
Сенокосы	5595,9 4,2	1927,1 34,4	- -	20,1 0,4	1947,2 34,8
Залежи	238,8 0,2	35,0 14,7	- -	- -	35,0 14,7
Итого	132884,6 100	11936,8 9,0	2023,1 1,5	913,5 0,7	14873,4 11,2

Наиболее интенсивно зарастали сенокосы. Последнее можно объяснить их мелкоконтурностью и расположением среди покрытых лесной растительностью площадей. Кроме того, исключение из сельскохозяйственного использования части пахотных угодий позволило заготавливать сено на пашнях, забрасывая низкопродуктивные сенокосы.

На момент проведения исследований формирование древесной растительности на сенокосах, пастбищах и залежи прекратилось. Другими словами, те участки, которые были исключены из сельскохозяйственного использования, уже заросли древесной растительностью, а оставшиеся активно используются.

К сожалению, вышеуказанная тенденция не относится к пашням, поскольку на них продолжается процесс формирования древесной растительности. В подзоне южной тайги к таким участкам пашни относится 6,8 тыс. га (6,0%), а в зоне хвойно-широколиственных лесов – 2,0 тыс. га (1,8%).

Особо следует отметить, что часть сельскохозяйственных угодий за 28-летний период была занята линейными и площадными объектами. На территории двух МО, входящих в подзону южной тайги, за анализируемый период занято дорогами, жилыми и промышленными объектами 2,2 тыс. га (1,6%) бывших сельскохозяйственных угодий. В зоне хвойно-широколиственных лесов площадь безвозвратно утерянных для сельского хозяйства угодий оказалась несколько ниже 0,9 тыс. га (0,7%). В целом же в Южно-таежном лесном районе европейской части РФ только в двух МО – «Воткинский район» и «Селтинский район» – за период с 1992 по 2000 г. площадь сельскохозяйственных угодий сократилась на 43,4 тыс. га, или на 32,2%. При этом доля пашни сократилась на 32,1%, составив 36,1 тыс. га.

В лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ, представленном МО «Алнашский район» и «Вавожский район», доля выбывших из сельскохозяйственного использования земель составила 11,2% или 14,9 тыс. га. При этом пашня сократилась на 11,4 тыс. га (9,4%).

Данные о сокращении сельскохозяйственных угодий позволяют предложить мероприятия по минимизации ущерба от сокращения сельскохозяйственного использования заросших и зарастающих древесной растительностью сельскохозяйственных угодий.

По нашему мнению, сельскохозяйственные угодья, заросшие древесной растительностью, целесообразно передать в лесной фонд с разработкой проекта ведения лесного хозяйства. Возврат данных площадей в угодья связан со значительными финансовыми и трудовыми затратами, поскольку средний возраст древостоев составляет 25 лет. При составлении проекта ведения лесного хозяйства в насаждениях, произрастающих на бывших сельскохозяйственных угодьях, необходимо предусмотреть рубки переформирования малоценных кустарниковых зарослей и лиственных насаждений в хвойные и твердолиственные насаждения. Вблизи населенных пунктов, особенно в хвойно-широколиственных лесах, следует уделить внимание формированию нектарных липняков, а также создать условия для заготовки недревесной продукции леса.

Логично, что специфика формирования древостоев на бывших сельскохозяйственных угодьях, а также организация рекреационных зон вокруг населенных пунктов потребует повышенного внимания в плане противопожарного устройства территории [9]. Однако полагаем, что затраты на ведение лесного хозяйства окупятся за счет повышенной продуктивности лесов, выращиваемых на бывших сельскохозяйственных угодьях.

Участки, зарастающие древесной растительностью, в отличие от уже заросших, характеризуются таксационными показателями, не позволяющими, в соответствии с действующими нормативными документами [8], перевести их в покрытые лесной растительностью земли.

Нами на основании данных АО «Агрохимцентр «Удмуртский» все участки сельскохозяйственных угодий четырех МО распределены по продуктивности почв. За основу распределения взят показатель эффективного плодородия, то есть потенциальная урожайность зерновых культур без внесения удобрений и известкования.

В МО, расположенных на территории Южно-таежного лесного района европейской части РФ, средняя урожайность зерновых культур за 4 последних года (2016–2019) составила 13,2 и 17,7 ц/га, то есть в среднем 15,5 ц/га. В лесном районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ за тот же период средняя урожайность зерновых по МО составила 20,5 и 28,7 ц/га, то есть в среднем 24,6 ц/га. Другими словами, урожайность зерновых в зоне хвойно-широколиствен-

ных смешанных лесов в 1,6 раза выше, чем в подзоне южной тайги.

Экономическое состояние большинства сельхозпроизводителей Республики Удмуртия в настоящее время не позволяет проектировать широкомасштабные мероприятия по внесению удобрений и известкованию почв. Поэтому мы предлагаем пашни, зарастающие древесной растительностью с эффективным плодородием почв, не обеспечивающим урожая зерновых, достигнутого за четыре года по лесному району, передать в лесной фонд для создания лесных плантаций из быстрорастущих пород. Опыт создания лесных культур на бывших сельскохозяйственных угодьях [10–12] и даже на рекультивированных нарушенных землях [13–15] свидетельствует, что продуктивность создаваемых искусственных древостоев не только не уступает, но даже нередко превосходит таковую в естественных насаждениях. При создании плантаций для ускоренного выращивания древесины можно использовать, кроме хвойных, быстрорастущие лиственные породы и интродуценты. Кроме того, следует учесть, что в формирующихся на пашнях древостоях береза имеет семенное происхождение и характеризуется не только быстрым ростом, но и качественной древесиной.

Данные о распределении зарастающих древесной растительностью сельскохозяйственных угодий по эффективному плодородию приведены в табл. 2.

Материалы табл. 2 свидетельствуют, что в подзоне южной тайги Республики Удмур-

тия древесной растительностью зарастает 2,1 тыс. га пашни, эффективное плодородие которой позволяет выращивать 15,5 ц/га зерновых даже без внесения удобрений и известкования, то есть получать средние урожаи по району. Указанное свидетельствует, что данные площади подлежат раскорчевке и возврату в пашню.

В зоне хвойно-широколиственных лесов площадь пашни, зарастающей древесной растительностью, с эффективным плодородием, равным и выше среднего по району 24,6 ц/га, составляет всего 47,7 га. Однако небольшая площадь пашни, требующей несомненной раскорчевки и возврата в исходное состояние, объясняется тем, что средний урожай зерновых в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ, как отмечалось ранее, в 1,6 раза выше, чем в подзоне южной тайги. Если в последней установить показатель эффективного плодородия в 24,6 ц/га, то в МО «Воткинский район» несомненному возврату подлежит 123,8 га пашни, а в Сельгинском – 17,8 га.

Таким образом, именно низким эффективным плодородием почв объясняется исключение пашни из активного севооборота. В то же время плодородие почв позволяет выращивать быстрорастущие древесные породы, что и позволяет рекомендовать создание на зарастающих пашнях лесных плантаций. Естественно, что если у сельхозпроизводителей имеются возможности закупки удобрений и проведения работ по известкованию почв, зарастающие участки следует возвращать в пашню.

Таблица 2

Площадь зарастающей древесной растительностью пашни, по лесным районам с учетом эффективного плодородия, га/%

Муниципальное образование	Площадь пашни, зарастающая древесной растительностью	В том числе обеспечивающая урожайность зерновых	
		ниже среднего по лесному району	выше среднего по лесному району
Южно-таежный лесной район европейской части РФ			
Воткинский район	<u>3122,6</u> 46,1	<u>1459,0</u> 46,7	<u>1663,6</u> 53,3
Селгинский район	<u>3653,7</u> 53,9	<u>3200,1</u> 87,6	<u>453,6</u> 12,4
Итого	<u>6776,3</u> 100	<u>4659,1</u> 68,8	<u>2117,2</u> 31,2
Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ			
Алнашский район	<u>727,6</u> 36,0	<u>685,8</u> 94,3	<u>41,8</u> 5,7
Вавожский район	<u>1295,5</u> 64,0	<u>1289,6</u> 99,5	<u>5,9</u> 0,5
Итого	<u>2023,1</u> 100	<u>1975,4</u> 97,6	<u>47,7</u> 2,4

Выводы

1. В Республике Удмуртия продолжается процесс зарастания сельскохозяйственных угодий древесной растительностью. За 28-летний период в Южно-таежном лесном районе европейской части РФ заросло древесной растительностью 25,6% сельскохозяйственных угодий и на 5% пашни процесс зарастания продолжается. В районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ указанные показатели составляют 9,0 и 1,5% соответственно.

2. В подзоне южной тайги процесс зарастания сельскохозяйственных угодий древесной растительностью протекает более интенсивно. Особенно быстро зарастают древесной растительностью сенокосы.

3. Заросшие древесной растительностью сельскохозяйственные угодья целесообразно передать в лесной фонд для лесовыращивания с учетом в проектах освоения лесов и лесохозяйственных регламентов специфики ведения хозяйства в насаждениях, сформировавшихся на бывших сельскохозяйственных угодьях.

4. Проектирование хозяйства на зарастающих древесной растительностью пашнях должно осуществляться с учетом эффективного плодородия почв. Если последнее обеспечивает получение урожая зерновых на уровне среднего по лесному району, пашни подлежат возврату в сельскохозяйственный оборот. На пашнях с эффективным плодородием ниже среднего по району целесообразно создавать лесные плантации по выращиванию быстрорастущих древесных пород или проводить мероприятия по известкованию и внесению удобрений с возвратом участка под пашню.

5. Земли, занятые линейными и площадными объектами, подлежат исключению из сельскохозяйственных угодий с переводом в земли другого целевого назначения.

Работа выполнена в рамках тем FEUG – 2020 – 0013 «Экологические аспекты рационального природопользования».

Список литературы / References

1. Морозов А.М. Формирование насаждений на землях, исключенных из сельскохозяйственного оборота, в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов Свердловской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2008. 20 с.
Morozov A.M. Formation of plantings on lands excluded from agricultural use in the subzone of pre-steppe pine-birch forests of the Sverdlovsk region: abstract of thesis. dis. ... cand. s.-kh. nauk. Ekaterinburg, 2008. 20 p. (in Russian).

2. Горяинова И.Н., Леонова Н.Б., Феодоров В.М. Процессы зарастания сельскохозяйственных земель в средней

тайге Архангельской области // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2012. № 3. С. 41–47.

Goryainova I.N., Leonova N.B., Feodorov V.M. Processes of overgrowing agricultural lands in the middle taiga of the Arkhangelsk region // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya. 2012. No. 3. P. 41–47 (in Russian).

3. Юровских Е.В. Формирование молодняков на бывших пашнях подзоны южной тайги Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2018. 24 с.

Yurovskikh E.V. Formation of young stands on the former arable lands of the subzone of the southern taiga of the Urals: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. Yekaterinburg, 2018. 24 p. (in Russian).

4. Жигунов А.В., Данилов Д.А., Красновидов А.Н., Эндерс О.О. Создание высокопродуктивных лесонасаждений на землях, вышедших из активного сельскохозяйственного оборота // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (31). С. 85–90.

Zhigunov A.V., Danilov D.A., Krasnovidov A.N., Enders O.O. Creation of highly productive afforestation on lands that have come out of active agricultural turnover // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. No. 3 (31). P. 85–90 (in Russian).

5. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: Утв. Приказом Минприроды России от 18.08.2014 г. № 367.

On approval of the List of forest areas of the Russian Federation and the List of forest regions of the Russian Federation: Approved. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 18.08.2014 No. 367. (in Russian).

6. ОСТ 56-63-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М., 1983. 60 с.

OST 56-63-83 Forest inventory test areas. Bookmark method. M., 1983. 60 p. (in Russian).

7. Фомин В.В., Залесов С.В., Магасумова А.Г. Методика оценки густоты подроста и древостоев при зарастании сельскохозяйственных земель древесной растительностью с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1 (131). С. 25–29.

Fomin V.V., Zalesov S.V., Magasumova A.G. Methodology for assessing the density of undergrowth and forest stands during overgrowth of agricultural lands with woody vegetation using satellite images of high spatial resolution // Agrarnyy vestnik Urala. 2015. No. 1 (131). P. 25–29 (in Russian).

8. Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений: Утв. Приказом Минприроды России от 04.12.2020 г. № 1014.

On the approval of the Rules for reforestation, the composition of the reforestation project, the procedure for the development of the reforestation project and amending it: Approved. By order of the Ministry of Nature of Russia dated 04.12.2020 No. 1014 (in Russian).

9. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Новоселова Н.Н. Организация противопожарного устройства насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (66). С. 60–63.

Zalesov S.V., Magasumova A.G., Novoselova N.N. Organization of fire-prevention equipment for plantations forming on former agricultural lands // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. No. 4 (66). P. 60–63 (in Russian).

10. Нуреева Т.В., Белоусов А.А. Перспективы выращивания биоэнергетических плантаций на неиспользуемых сельскохозяйственных землях Кировской области // Лесовосстановление в Поволжье: состояние и пути совершенствования. Йошкар-Ола: Поволжский гос. технолог. ун-т, 2013. С. 125–131.

Nureeva T.V., Belousov A.A. Prospects for growing bio-energy plantations on unused agricultural lands of the Kirov

region // Lesovosstanovleniye v Povolzh'ye: sostoyaniye i puti sovershenstvovaniya. Yoshkara-Ola: Povolzhskiy gos. tekhnolog. un-t, 2013. P. 125–131 (in Russian).

11. Шутов И.В., Жигунов А.В. Проблемы получения древесного сырья на неиспользованных сельскохозяйственных землях // Труды СПбНИИЛХ. СПб., 2013. Т. 3. С. 56–60.

Shutov I.V., Zhigunov A.V. Problems of obtaining wood raw materials on unused agricultural lands // Trudy SPbNIILKH. SPb., 2013. V. 3. P. 56–60 (in Russian).

12. Данилов Д.А., Неверовский В.Ю., Иванов А.А., Эндерс О.О. Выращивание лиственницы сибирской на постагрогенных землях // Актуальные проблемы лесного комплекса. Вып. 46. Брянск: БГИТУ, 2016. С. 17–20.

Danilov D.A., Neverovsky, V.Yu. Ivanov A.A., Enders O.O. Cultivation of Siberian larch on postagrogenic lands // Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa. Вып. 46. Bryansk: BGITU, 2016. P. 17–20 (in Russian).

13. Залесов С.В., Залесова Е.С., Зверев А.А., Оплетев А.С., Терин А.А. Формирование искусственных насаждений на золоотвале Рефтинской ГРЭС // ИВУЗ «Лесной журнал». 2013. № 2 (332). С. 66–73.

Zalesov S.V., Zalesova E.S., Zverev A.A., Opletaev A.S., Terin A.A. Formation of artificial plantations at the ash dump of Reftinskaya SDPP // IVUZ «Lesnoy zhurnal». 2013. No. 2 (332). P. 66–73 (in Russian).

14. Нуреева Т.В., Куклина Н.А., Чефранова М.Н., Мухортов Д.И. Особенности роста и формирования культур сосны обыкновенной при рекультивации карьеров // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. Йошкар-Ола: Поволжский гос. технолог. ун-т, 2016. № 1 (29). С. 57–68.

Nureeva T.V., Kuklina N.A., Chefranova M.N., Mukhortov D.I. Peculiarities of growth and formation of Scotch pine cultures during reclamation of open pits // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Ser.: Les. Ekologiya. Pririodopol'zovaniye. Yoshkara-Ola: Povolzhskiy gos. tekhnolog. un-t, 2016. No. 1 (29). P. 57–68 (in Russian).

15. Zalesov S.V., Ayan S., Zalesova E.S., Opletaev A.S. Experiences on Establishment of Scots Pini (*Pinus sylvestris* L.) Plantation in Ash Dump Sites of Reftinskaya Power Plant, Russia. Alinteri Journal of Agriculture Sciences. 2020. V. 35 (1). DOI: 10/28955/alinterizbd. 696559.