

Леса России и хозяйство в них. 2024. № 4 (91). С. 30–37.

Forests of Russia and economy in them. 2024. № 4 (91). P. 30–37.

Научная статья

УДК 712.25

DOI: 10.51318/FRET.2024.91.4.003

ОШИБКИ ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ СЕВЕРНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Сергей Вениаминович Залесов¹, Наталья Владимировна Кайзер², Яна Алексеевна Крекова³, Павел Александрович Мартюшов⁴, Артем Сергеевич Попов⁵

¹⁻⁵ Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Сергей Вениаминович Залесов,

Zalesovsv@m.usfeu.ru

Аннотация. На основе натурных обследований зеленых насаждений в 13 населенных пунктах Ямало-Ненецкого автономного округа установлены основные ошибки при выкопке, посадке и уходе за древесными растениями в объектах озеленения. Отмечается, что большинство посадок производится без составления плана посадки привозным посадочным материалом. При этом из-за низкого качества посадочного материала и нарушения элементарных правил посадки подавляющее большинство высаженных растений погибает в первый год после высадки.

В целях повышения эффективности озеленения по причине отсутствия местных питомников рекомендуется использовать дички, произрастающие на бывших сельскохозяйственных угодьях, линиях электропередач и в полосах отчуждения автомобильных дорог. Указывается, что посадочный материал следует выкапывать до распускания почек весной и после завершения формирования последних осенью. Посадку также следует производить либо рано весной, либо осенью, но не позднее чем за 1,5–2,0 недели до морозов.

В работе описываются правила посадки и ухода за высаженными растениями, включая омоложение кустарников. Отмечается необходимость учета микроклимата мест посадки с учетом светолюбия древесных растений.

Ключевые слова: Ямало-Ненецкий автономный округ, озеленение, древесные растения, интродуценты, приживаемость, сохранность

Для цитирования: Ошибки при озеленении северных населенных пунктов / С. В. Залесов, Н. В. Кайзер, Я. А. Крекова [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 4 (91). С. 30–37.

Original article

MISTAKES IN LANDSCAPING NORTHERS SETTLEMENTS

Sergey V. Zalesov¹, Natalia V. Kaiser², Yana A. Grekova³, Pavel A. Martyushov⁴, Artyom S. Popov⁵

¹⁻⁵ Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Sergey V. Zalesov,

Zalesovsv@m.usfeu.ru

Abstract. Based on field surveys of green spaces in 13 settlements of the Yamalo-Nenets autonomous okrug the main errors in digging in plants plantings and caring for woody plants were identified.

It is noted that most plantings are carried out without drawing up a planting plan using imported planting materials. The low quality of planting materials and violation of basic rules of planting, the most majority of planted plants die in the first year after planting.

In order to increase the efficiency of lands capturing due to the lack of local nurseries it is recommended to use wild plants growing on former agricultural lands, power lines and in the right-of-way of motorways. It is indicated that planting material should be dug up before the buds open in the spring and after the completion of the formation of the latter in the fall. Planting should also be done in either early spring or autumn, but not later than 1.5-2.0 weeks before frost.

The work describes the rules for planting and caring for planted plants, including rejuvenation of shrubs. It is noted that it is necessary to take into account the microclimate of the planting sites, taking into account the flowering habits of woody plants.

Keywords: Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, landscaping, woody plants, introducents, survival rate, safety

For citation: Mistakes in landscaping northern settlements / S. V. Zalesov, N. V. Kaiser, Ya. A. Grekova [et al.] // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 4 (91). P. 30–37.

Введение

Обеспечение комфортного проживания населения, особенно на территориях с резко континентальным климатом, невозможно обеспечить без эффективного озеленения населенных пунктов и создания вокруг последних зеленого пояса (Качество жизни..., 2013; Жилищно-коммунальное хозяйство..., 2017). В то же время решение задач озеленения северных населенных пунктов связано со значительными сложностями, объясняемыми рядом объективных и субъективных причин. В частности, из-за короткого вегетационного периода, поздних весенних и даже летних, а также ранних осенних заморозков основные древесные породы растут медленно и для формирования ландшафтных композиций требуется значительный период. Последнее усугубляется тем, что на севере таежной зоны доминирует промывной тип почвообразования, при котором из верхних горизонтов вымываются питательные элементы и почвы характеризуются низким плодородием. Песчаный механический состав почв приводит к переосушению на гнивах и вымоканию в понижениях из-за близкого расположения грунтовых вод.

Большой вред приносят сильные ветра, которые перемещают песок, формируя так называемые песчаные раздувы, а в городах застилают тротуары, подъезды, газоны.

Перечисленное свидетельствует о необходимости профессионального подхода к озеленению.

В научной и специализированной литературе вопросы правильного озеленения достаточно подробно описаны (Ландшафтные рубки..., 2007; Залесов и Колтунов, 2009; Колтунов и др., 2011; Залесов и др., 2016; Оплетаев и др., 2016; Использование сосны..., 2021). Однако в подавляющем большинстве работ даются рекомендации для озеленения населенных пунктов, расположенных в средней полосе, кроме того, нехватка специалистов по озеленению на севере вызывает необходимость анализа ошибок в проведении озеленительных работ с целью минимизации неоправданных расходов.

Работа выполнена на основе анализа озеленительных работ в 13 населенных пунктах Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Цель и методика исследований

Цель работы – на основе анализа допущенных при озеленении ошибок дать предложения по совершенствованию озеленительных работ.

В процессе исследований проанализировано озеленение как центральных улиц, так и придворных территорий с установлением основных причин отпада высаженных деревьев и кустарников. Проанализированы качество посадочного материала, соблюдение правил посадки древесных растений и ухода за ними, а также ассортимент растений, используемый при озеленении.

Материалы и обсуждение

Озеленение населенных пунктов ЯНАО началось в XX в. одновременно с комплексным освоением территории как источника энергетических ресурсов для развития инновационных технологий страны и развития транспортных коммуникаций. В последние десятилетия вектор территориального развития направлен на долговременную реализацию национальных геостратегических интересов страны. В этой связи крайне важна необходимость создания благоприятной комфортной среды проживания населения для повышения экономической, социальной, экологической значимости территорий, что подразумевает развитие в том числе и комплексного озеленения. К настоящему времени зеленый каркас многих населенных пунктов сформирован из местных видов: в насаждениях преобладают ива, лиственница сибирская, сосна сибирская кедровая. На отдельных участках населенных пунктов произрастают перестойные древесные растения, в основном это ивы, что, несомненно, снижает биологическую устойчивость насаждений в целом, а также ослабляет их санитарно-гигиеническую функцию. Старовозрастные (перестойные) растения различных видов *Salix*, участвующие в зеленом строительстве, требуют мероприятий по проведению санитарной обрезки с постепенной заменой. При этом современные проекты озеленения территорий ЯНАО, предлагающие расширять ограниченный ассортимент местных видов древесных и кустарниковых растений с целью повышения архитектурно-эстетических качеств объектов озеленения, не учитывают устойчивость некоторых видов к местным климатическим условиям. Так, к примеру, опыт зеленого строительства в аллейной посадке в условиях г. Муравленко показал неудачный вариант использования клена остролистного, не соответствующего по своим биологическим требованиям условиям северной тайги. Основной ассортимент древесных и кустарниковых растений, применяемый в городских насаждениях ЯНАО и обеспечивающий устойчивость насаждений, рекомендован в Нормах посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений (1988). Дополнительный (рекомендуемый) ассортимент, способствующий

повышению биоразнообразия, в настоящее время формируется.

В целом при озеленении населенных пунктов в настоящее время складывается ряд систематических ошибок. Основные проблемы, встречаемые в процессе озеленения населенных пунктов ЯНАО в настоящее время:

- стихийные посадки деревьев и кустарников на объектах озеленения общего пользования (ОП) осуществляются силами волонтеров без учета дендроплана и в не подходящие для посадки растений сроки;

- несоблюдение технологии устройства объектов озеленения общего пользования, а также несоблюдение технологии дальнейшего их обслуживания как в летний период, так и зимой;

- использование для формирования зеленого каркаса населенных пунктов древесных и кустарниковых растений из нерайонированного ассортимента.

По своим климатическим особенностям территория ЯНАО относится к нескольким природным зонам: тайга (северная тайга), лесотундра, тундра (южная тундра). Зеленые насаждения населенных пунктов испытывают негативное воздействие природных факторов как в весенне-летний, так и в зимний периоды. Экстремальная зима, сопровождающаяся обильными снегопадами, морозами, ветрами, коротким световым днем, длится до 8 месяцев. При этом деревья и кустарники могут испытывать негативное влияние низких температур зимой, а в весенний период подвергнуться солнечным ожогам. Весна очень короткая, что создает сложности в подготовке посадочного материала в этот период: выкопке, перевозке и посадке древесных видов на объекты озеленения. В летний период наблюдается недостаток осадков, что также негативно сказывается на приживаемости растений.

Учитывая специфику климатических условий с многолетнемерзлотными грунтами на ЯНАО, пересадку растений рекомендуется производить в конце лета (август) или осенью, но не позднее чем за 1–2 недели до заморозков, что обеспечивает лучшую приживаемость высаживаемых растений.

Согласно приказу Госстроя РФ № 153 (Приказ Госстроя РФ..., 2024) производство работ

по строительству объектов озеленения в населенных пунктах должно осуществляться согласно утвержденной рабочей документации. Однако наблюдается ситуация, когда в настоящее время посадка деревьев и кустарников на территории населенных пунктов ЯНАО часто выполняется сотрудниками организаций, а также волонтерами в местах, не предназначенных для создания зеленых насаждений вблизи трасс инженерных сетей. Поэтому нередко созданные объекты озеленения сносятся при строительстве или ремонте коммуникаций.

Отсутствие правил в системе управления городскими объектами озеленения приводит к нарушению агротехнологических требований.

При посадке растений нарушение технологических правил часто сопровождаются несоответствием размеров посадочной ямы и размера корневой системы с земляным комом, отсутствием полива растений, несоблюдением рекомендуемых сроков посадки и т. д. Необходимо учитывать, что посадочное место должно быть тщательно подготовленным заблаговременно (Приказ Госстроя РФ..., 2024). При этом посадочная яма для деревьев и кустарников с круглым комом (диаметр 0,5 м, высота 0,4 м) или деревьев с открытой корневой системой, как правило, должна иметь следующие размеры: в диаметре 1,0 м, высота ямы 0,8 м; для кустарников посадочная яма должна иметь размеры: в диаметре 0,5 м, высота ямы 0,5 м (Приказ Госстроя РФ..., 2024).

При этом необходимо предусмотреть улучшение механического состава грунта путем добавок из торфа. На дно ямы помещают дренаж, затем слой песка, затем плодородную почву или при ее отсутствии торфо-песчаную смесь. Торф, имеющий повышенную кислотность, желательнее предварительно раскислить известью или доломитовой мукой, а также внести в приготавливаемую смесь комплексные минеральные удобрения. Помещенный в посадочную яму торф будет задерживать воду выпадающих осадков и тем самым улучшит водное питание растений, а минеральные удобрения и продукты разложения торфа обеспечат азотное питание.

При посадке необходимо сначала тщательно пролить посадочную яму и торфо-песчаную смесь

в ней, затем посадить дерево и снова пролить водой из расчета примерно 30 л на каждое высаженное растение. Кроме того, при посадке в центре посадочной ямы вбивается посадочный кол, выступающий над уровнем земли на 1,3 м, к которому подвязывается высаживаемое растение. Соблюдение этого условия крайне важно, поскольку у вновь высаженных растений корневая система ослаблена, растение склонно раскачиваться под воздействием ветра, в результате чего еще больше повреждаются наиболее ценные сосущие корни. При отсутствии посадочного кола на момент посадки высаженное растение закрепляется растяжками для его удержания в вертикальном положении.

Одной из распространенных ошибок в технологии устройства зеленых насаждений ОП на территории ЯНАО является просадка грунта после посадки древесных и кустарниковых растений, заглубление корневой шейки. В результате комлевая часть ствола уходит в грунт, состояние растений становится угнетенным, что может привести к их гибели.

В зимний период фактором, нарушающим устойчивость насаждений, является в первую очередь антропогенное воздействие, т. е. механическая уборка снега, в результате которой часть растений повреждается из-за отсутствия ограждающих конструкций.

Практически ежегодно завозится крупномерный посадочный материал (деревья высотой 3–4 м) из южных регионов страны, в результате чего происходит выпад большинства высаженных деревьев в вегетационный период после окончания посадки. Это происходит по нескольким причинам: во-первых, завезенные экземпляры не адаптированы к местным условиям; во-вторых, корневые системы привезенных деревьев после посадки на объектах озеленения не могут обеспечить в полном объеме подачу воды на транспирацию и фотосинтез (объем корневой системы не соответствует надземной части растений; сильная обрезка корней при заготовке посадочного материала или слабо развитая корневая система).

Особо следует отметить, что значительная часть посадочного материала, привозимого из питомников Красноярска, Тюмени, Екатеринбурга и других городов, может быть заменена местными видами.

При этом интересен тот факт, что часто привозят те же виды древесных и кустарниковых растений, которые можно выкопать для пересадки в полосах отчуждения дорог, на линиях электропередач, бывших сельскохозяйственных угодьях. При заготовке местного посадочного материала – дичков – требуется лишь соблюдать некоторые правила. Выкапывать следует молодые экземпляры с комом земли, поскольку пересаженные на территорию населенного пункта молодые растения лучше приживаются и меньше склонны к болезням.

Необходимо учитывать, что местный посадочный материал планируется брать на песчаных почвах, при которых сложно сохранить земляной ком выкопанных растений в процессе дальнейшей транспортировки до объекта озеленения, в связи с чем необходимо влажное укрытие корней, в том числе и для сохранения посадочного материала до момента посадки. После выкопки следует тщательно обмотать корневую систему увлажненной мешковиной или укрыть корни мхом с целью недопущения их пересыхания.

Среди видов древесных растений, которые могут быть использованы при озеленении на территории ЯНАО, можно отметить: ель сибирскую (*Picea obovata* Ledeb.), сосну кедровую сибирскую (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr), лиственницу сибирскую (*Larix sibirica* Ledeb.), пихту сибирскую (*Abies sibirica* Ledeb.), сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris* L.), березу пушистую (*Betula Alba* L.), березу карликовую (*Betula nana* L.), осину (*Populus tremula* L.), ольховник кустарниковый (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar.), рябину сибирскую (*Sorbus sibirica* Hedl.), черемуху обыкновенную (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), смородину черную (*Ribes nigrum* L.), различные виды ив (*Salix*).

Естественно, что для увеличения биологического разнообразия при озеленении следует использовать и интродуценты, т. е. виды, ранее не произраставшие в местных условиях. К последним можно отнести некоторые виды тополей (*Populus*), кедровый стланик (*Pinus pumila* (Pall.) Regel.), можжевельник Нимана (*Juniperus nimmannii* E. Wolff.), сосну горную (*Pinus mugo* Turra), кара-

гану древовидную (*Caragana arborescens* Lam.), жимолость синюю (*Lonicera caerulea* L.), лапчатку кустарниковую (*Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.), розу иглистую (*Rosa acicularis* Lindl.), спирею среднюю (*Spiraea media* Schmidt), спирею иволистную (*S. salicifolia* L.), спирею березолистную (*S. betulifolia* Pall.) и др.

При посадке как аборигенных, так и интродуцированных видов следует особое внимание уделять месту посадки. Так, светолюбивые виды лучше высаживать на хорошо освещенных участках, в то время как теневыносливые лучше размещать под кронами или среди посадок мягколиственных пород.

Дальнейшее содержание зеленых насаждений включает полив в течение вегетационного периода, укрытие хвойных деревьев в марте-апреле для защиты от солнечных ожогов, формирование ствола и кроны, своевременную обрезку погибших побегов. Учитывая, что продолжительность жизни кустарников значительно меньше, чем деревьев, необходимо проводить их омоложение посадкой на пень (Залесов и др., 2011), т. е. срезанием старых побегов на уровне поверхности почвы поздней осенью или рано весной. За счет спящих почек при этом формируются новые побеги и отпадает необходимость в новых посадках кустарников.

Как отмечалось ранее, очень важно учитывать при создании объектов озеленения микроклиматические условия мест посадки. В частности, нельзя выращивать ель между высокими домами на сквозняках. Помимо того, что происходит иссушение побега зимой в таких условиях, снег сдувается и вымерзают корни растений. На участках с многолетней мерзлотой древесные растения лучше высаживать на песчаных возвышениях, если таковые имеются, что увеличивает прогреваемость почвы. При этом нельзя не учитывать, что песчаные почвы более теплые, чем глинистые.

При высаживании интродуцентов лучше производить посадку с южной стороны домов. При этом проектирование целесообразно выполнять в зимний период с установлением мест естественного формирования сугробов. Посадка кустарников в таких условиях защищает их от вымерзания и обмерзания побегов, а также защищает от повреждения поздними весенними заморозками.

Естественно, что все высаживаемые древесные интродуценты должны проходить предварительную проверку их перспективности (Панкратов и др., 2022). Для использования при озеленении подбираются не только красиво цветущие виды, но прежде всего виды, максимально устойчивые к неблагоприятным природным (климатическим) факторам в конкретных условиях и требующие при этом минимальных затрат по уходу.

В процессе содержания зеленых насаждений рекомендуется проводить систематический мониторинг за состоянием высаженных растений.

Выводы

1. Для обеспечения комфортных условий проживания в населенных пунктах севера, в том числе на территории ЯНАО, необходимо эффективное озеленение.

2. В основу создания ландшафтных композиций следует рекомендовать местные виды,

адаптированные к жестким лесорастительным условиям.

3. Успех в озеленении обеспечивается при соблюдении сроков посадки, использовании качественного посадочного материала, правильной посадке и уходе за созданными насаждениями.

4. Предпочтительным сроком посадки является начало осени, однако возможна и весенняя посадка до начала распускания почек.

5. Подбор видов для посадки даже на территории ЯНАО будет различаться в связи с различными климатическими и почвенными условиями при сокращении ассортимента с продвижением с юга на север.

6. При использовании как местных видов, так и интродуцентов необходимо учитывать микроклимат участка, где производится посадка.

7. Для создания и ухода за объектами озеленения в каждом населенном пункте должна быть создана специальная служба из профессионалов.

Список источников

- Жилищно-коммунальное хозяйство и качество жизни в XXI веке: экономические модели, новые технологии и практики управления / Л. С. Азаренков, Г. В. Астратова, Я. П. Силин [и др.]. М. ; Екатеринбург : Науковедение, 2017. 600 с.
- Залесов С. В., Газизов Р. А., Хайретдинов А. Ф. Состояние и перспективы ландшафтных рубок в рекреационных лесах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 45–47.
- Залесов С. В., Колтунов Е. В. Корневые и стволовые гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в Нижне-Исетском лесопарке г. Екатеринбурга // Аграрный вестник Урала. 2009. № 1 (55). С. 73–75.
- Залесов С. В., Платонов Е. П., Гусев А. В. Перспективность древесных интродуцентов для озеленения в условиях средней подзоны тайги Западной Сибири // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4 (83). С. 56–58.
- Использование сосны сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour.) в озеленении г. Екатеринбурга / М. В. Воробьева, Е. В. Жигулин, С. В. Залесов [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 7 (109). Ч. 1. С. 132–136.
- Качество жизни : проблемы и перспективы XXI века / Г. А. Астратова, А. В. Мехренцев, М. И. Хрущева [и др.]. Екатеринбург : Стратегия позитива™, 2013. 532 с.
- Колтунов Е. В., Залесов С. В., Демчук А. Ю. Корневые и стволовые гнили и состояние древостоев Шарташского лесопарка г. Екатеринбурга в условиях различной рекреационной нагрузки // Аграрный вестник Урала. 2011. № 8 (87). С. 43–46.
- Ландшафтные рубки / Н. А. Луганский, Л. И. Аткина, Е. С. Гневнов [и др.] // Лесное хозяйство. 2007. № 6. С. 20–22.

- Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений / Отдел научно-технической информации АКХ. М., 1988. 35 с.
- Оплетаев А. С., Залесов С. В., Кожевников А. П.* Новая декоративная форма ели сибирской (*Picea obovate* Ledeb.) // Аграрный вестник Урала. 2016. № 6 (148). С. 40–44.
- Панкратов В. К., Чермных А. И., Залесов С. В.* Возможности омоложения кустарников в зеленой зоне г. Астаны // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 12 (126). URL: <https://research-journal.org/media/articles/2484.pdf> (дата обращения: 01.10.2024).
- Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 г. № 153 «Об утверждении правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации». URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=49758> (дата обращения: 01.10.2024).

References

- Housing and communal services and quality of life in the XXI century: economic models, new technologies and management practices / L. S. Azarenov, G. V. Astratova, Ya. P. Silin [et al.]. Moscow ; Yekaterinburg : Naukovedenie, 2017. 600 p.
- Koltunov E. V., Zalesov S. V., Demchuk A. Yu.* Root and stem rot and the state of stands of the Shartash forest Park of Yekaterinburg in conditions of various recreational loads // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 8 (87). P. 43–46. (In Russ.)
- Landscape logging / N. A. Lugansky, L. I. Atkina, E. S. Gnevnov [et al.] // Forestry. 2007. № 6. P. 20–22. (In Russ.)
- Norms for planting trees and shrubs in urban green areas / Department of Scientific and Technical Information of the Academy of Economics, 1988. 35 p.
- Opletaev A. S., Zalesov S. V., Kozhevnikov A. P.* A new decorative form of Siberian spruce (*Picea obovate* Ledeb.) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 6 (148). P. 40–44. (In Russ.)
- Order of the State Construction Committee of the Russian Federation № 153 dated 12/15/1999 “On approval of the rules for the creation, protection and maintenance of green spaces in cities of the Russian Federation”. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=49758> (accessed 01.10.2024). (In Russ.)
- Pankratov V. K., Chermnykh A. I., Zalesov S. V.* Possibilities of rejuvenation of shrubs in the green zone of Astana // International Scientific Research Journal. 2022. № 12 (126). URL: <https://research-journal.org/media/articles/2484.pdf> (accessed 01.10.2024). (In Russ.)
- Quality of life : problems and prospects of the XXI century / G. A. Astratova, A. V. Mehrentsev, M. I. Khrushchev [et al.]. Yekaterinburg : Strategy of Positivism, 2013. 532 p.
- The use of Siberian pine (*Pinus sibirica* Du Tour.) in landscaping of Yekaterinburg / M. V. Vorobyova, E. V. Zhigulin, S. V. Zalesov [et al.] // International Scientific Research Journal. 2021. № 7 (109). Part 1. P. 132–136. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Gazizov R. A., Khayretdinov A. F.* The state and prospects of landscape logging in recreational forests // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2016. № 2 (58). P. 45–47. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Koltunov E. V.* Root and stem rot of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and hanging birch (*Betula pendula* Roth.) in the Nizhne-Isetsy forest Park of Yekaterinburg // Agrarian Bulletin of the Urals. 2009. № 1 (55). P. 73–75. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Platonov E. P., Gusev A. V.* The prospects of tree introducers for landscaping in the conditions of the middle taiga subzone of Western Siberia // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 4 (83). P. 56–58. (In Russ.)

Информация об авторах

*С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Zalesovsv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410X>*

*Н. В. Кайзер – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Kaisernv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2297-8195>*

*Я. А. Крекова – кандидат сельскохозяйственных наук,
yana24.ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9074-848X>*

*П. А. Мартюшов – аспирант,
martushovpa@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6541-0375>*

*А. С. Попов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
popovas@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3060-9461>*

Information about the authors

*S. V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Zalesovsv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410X>*

*N. V. Kaiser – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Kaisernv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2297-8195>*

*Ya. A. Krekova – Candidate of Agricultural Sciences,
yana24.ru@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9074-848X>*

*P. A. Martyushov – graduate student,
martushovpa@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6541-0375>*

*A. S. Popov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
popovas@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3060-9461>*

Статья поступила в редакцию 15.09.2024; принята к публикации 19.10.2024.

The article was submitted 15.09.2024; accepted for publication 19.10.2024.
