

Научная статья

УДК 630*232.33

doi: 10.34655/bgsha.2024.74.1.012

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Ольга Юрьевна Приходько

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия
kravchenko_olia@list.ru

Аннотация. Изучена и проанализирована информация о применении системы защитных лесных насаждений, положительно влияющих на микроклимат агроландшафтов в системе землепользования Приморского края. В связи с тем, что территория региона относится к зоне неустойчивого земледелия, возникает необходимость создания системы полезащитных лесных полос с учетом агроклиматических и ландшафтных особенностей территории. Исходя из требований закона «О мелиорации земель в Приморском крае» для повышения продуктивности и устойчивости земледелия, запроектирована система защитных лесных насаждений для ООО «Покровская Искра», осуществляющего выращивание сельскохозяйственной продукции в Октябрьском районе края. Схема защитных лесонасаждений была разработана на основе ландшафтного картографирования космоснимков «Google maps» и цифровой модели рельефа «SRTM с пространственным разрешением 30 метров» в программе QGIS 3.30 на площади 1162,36 га. Проектируемые полосы создавались с учетом рельефа территории, направления основных ветровых потоков, имеющегося рисунка полей, существующей системы естественной древесно-кустарниковой растительности и инструктивных указаний. Ключевой участок расположен севернее от села Покровка на удалении 19 км. Между полями севооборотов в понижениях овражно-балочной сети, имеющих характерный древовидный рисунок, имеется естественная растительность, которая не оказывает мелиоративного влияния на прилегающие агротерритории. Расстояние между основными лесополосами составляло 400 м, между вспомогательными – 1000 м, ширина основных и противозерозионных полос – 15 м, вспомогательных – 12 м, снегозащитных – 12,5 м. Конструкция полезащитных лесных полос ажурно-продуваемая, снегозащитных и противозерозионных – плотная. Запроектированная система защитных лесных насаждений будет способствовать преобразованию низкопродуктивных земель в экологически устойчивые высокопродуктивные агролесоландшафтные комплексы.

Ключевые слова: агролесомелиорация, полезащитные лесные полосы, проектирование, продуктивность.

Original article

DESIGN OF FIELD PROTECTIVE FOREST BELTS IN OKTYABRSKY DISTRICT OF THE PRIMORSKY TERRITORY

Olga Yu. Prikhodko

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia
kravchenko_olia@list.ru

Abstract. Information on the use of a system of protective forest plantings that positively influences the microclimate of agricultural landscapes in the land use system in the Primorsky Territory has been studied and analyzed. Due to the fact that the territory of the region belongs to the zone of unsustainable farming, there is a need to create a system of field protective forest belts, taking into account the agroclimatic and landscape features of the territory. Based on the requirements of the law "On land reclamation in the Primorsky Territory", to increase the productivity and sustainability of agriculture, design of a system of protective forest plantings for ООО Pokrovskaya Iskra (a limited liability company under the laws of Russian Federation), which grows agricultural products in the Oktyabrsky district of the region. The protective forest planting scheme was developed based on landscape mapping of Google maps satellite images and a digital elevation model "SRTM with a spatial resolution of 30 meters" in the QGIS 3.30 program, covering an area of 1162.36 hectares. The designed strips were created taking into account the topography of the territory, the direction of the main wind flows, existing patterns of the fields, the existing system of natural trees and shrubs and instructions. The key site is located north to the village of Pokrovka at a distance of 19 km. Between the crop rotation fields in the lows of the ridge and ravine network, which have a characteristic tree-like pattern, there is natural vegetation that does not have a reclamation effect on the adjacent agricultural territories. The distance between the main forest belts was 400 m, between the auxiliary ones – 1000 m, the width of the main and anti-erosion strips was 15 m, auxiliary - 12 m, snow-protective strips - 12.5 m. The design of the field protective forest belts was openwork-blown, the snow-protective and anti-erosion strips – dense. The designed system of protective forest plantings will contribute to the transformation of low-productive lands into environmentally sustainable, highly productive agroforestry landscape complexes.

Keywords: agroforestry, field protective forest belts, design, productivity.

Введение. Особенно остро стоят вопросы развития агролесомелиорации в Приморском крае в связи с тем, что регион относится к зоне неустойчивого земледелия. Малоснежные зимы в сочетании с сильными ветрами ведут к иссушению почвы и перевеванию поверхностных горизонтов, в то же время обильные летние осадки вызывают сильное развитие процессов водной эрозии [1, 2, 3-5]. В среднем, показатели интенсивности водной эрозии на Дальнем Востоке в 2 – 5 раз больше, чем в других регионах страны [6].

В целях планирования и проектирования защитных насаждений при разнообразии природно-климатических условий страны осуществляется агролесомелиоративное районирование, базирующееся на комплексе географического, почвенно-климатического, геоботанического и природно-сельскохозяйственного районирования [7, 8].

Лесомелиоративное воздействие системы защитных лесных насаждений играет большую роль в уменьшении скорости ветра как с наветренной и подветренной сторон полосы, так и внутри самой полосы; скорости снегонесущего потока

и величины поверхностного стока воды, что свидетельствует о целесообразной мере воздействия на улучшение микроклимата; температуры и влажности приземного слоя воздуха; влагоёмкости и водопроницаемости почвы на защищаемой территории в системе землепользования.

При проектировании и размещении полезащитных лесополос на местности учитывают такие факторы: направление господствующих ветров, элементы рельефа, наличие дорог, организация территории землепользования [9-13].

В связи с этим, в настоящей работе предложен состав лесомелиоративных насаждений, ассортимент древесных пород и кустарников, конструкции, размещение и технология создания полезащитных, снегозащитных и противоэрозионных лесных полос применительно к условиям Приморского края.

Материалы и методы. Для территории региона применялись инструктивные и нормативно-справочные материалы по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений.

Для определения показателя оптимальной полезащитной лесистости в каж-

дом агроландшафтном выделе пашню делили на отдельные участки, на которых подсчитывали количество полей, естественную лесную растительность. Это позволило получить данные о степени защищенности сельскохозяйственных угодий с учетом нарезки полей, их числа и особенностей размещения полезащитных насаждений.

Схема защитных лесонасаждений была разработана на основе ландшафтного картографирования космоснимков «Google maps» и цифровой модели рельефа «SRTM с пространственным разрешением 30 метров» в программе QGIS 3.30, площадью 1162,36 га. Проектируемые полосы создавались с учетом рельефа территории, направления основных ветровых потоков, имеющегося рисунка полей, существующей системы естественной древесно-кустарниковой растительности и инструктивных указаний. Продольные (основные) полезащитные лесные полосы располагали поперек направления основных вредоносных ветров (отклонение не более 30°), господствующих в данной местности, а поперечные (вспомогательные) – перпендикулярно продольным полосам. На основе эколого-биологических особенностей представлены рекомендации по подбору и смешению пород и их конструкции.

Результаты и их обсуждение. По данным государственного учета общая площадь земель Приморского края на 1 января 2023 года составляет 16 млн 467,3 тыс. га, или 1 % всей территории Российской Федерации, в том числе земли сельскохозяйственного назначения – 1856,4 тыс. га. Полезащитных лесных полос на территории края не зарегистрировано¹. Единично сохранившиеся в крае лесополосы находятся в неудовлетворительном состоянии.

Октябрьский район Приморского края находится в умеренно климатическом поясе в муссонной области. Три-четыре раза

в лето происходят сильные ливни, вызываемые тайфунами-циклонами огромной силы. Суточный максимум осадков в июле-августе достигает 198 – 228 мм. Обильные летние осадки в сочетании с тяжелыми почвами способствуют распространению поверхностного переувлажнения. В то же время ранней весной при довольно высокой температуре сильными ветрами значительно увеличивается испарение, почва высыхает, а небольшие весенние осадки не обеспечивают растения влагой. Зима холодная, сухая, мало-снежная и солнечная с резкими колебаниями температуры от оттепелей до сильных морозов. Суточные колебания температур достигают 15 – 20 градусов. Средняя температура января 20 – 22 градуса. Незначительная глубина снежного покрова (средняя 12 – 13 см), выпадающего поздно на промерзающую землю, способствует значительному промерзанию почвы на глубину до 180 – 190 см.

Согласно агролесомелиоративному районированию, базирующемуся на физико-географическом, агроклиматическом, природно-сельскохозяйственном районировании, территория хозяйства относится к теплomu II агроклиматическому району, влажному подрайону. Период с температурой воздуха выше 10°С составляет, в среднем, 135 – 150 дней. Территория района ограничена изолиниями сумм температур 2200 – 2600°.

С учетом типа почв (буроземно-луговые типичные отбеленные) и возможной высоты взрослых деревьев расстояние между основными полосами регламентируется длиной «ветровой тени» 400 м. Расстояние между вспомогательными лесополосами обуславливается оптимальной длиной гона трактора и рекомендуется в пределах 1 км.

Для того чтобы лесные полосы как можно лучше выполняли свою роль и при этом не мешали работникам сельского хозяйства, в местах стыков делают раз-

¹ Государственный (региональный) доклад о состоянии и использовании земель в Приморском крае в 2022 году. Владивосток, 2023. 155 с.

ривы шириной 40 м. Очень важно выбрать оптимальную ширину полевой защитной полосы. Обычно в основных полосах рекомендуется иметь 3 – 5 рядов, а в вспомогательных на один – два ряда меньше (рис. 1, 2). Противозерозионная полоса формируется в зависимости от крутизны склонов, до 5° – 4 ряда, снегозащитные, при снегозаносимости до 25 м³ – 4 ряда (рис. 3, 4). Расстояние между рядами рекомендуется 3 м, шаг посадки – от 1 до 3 м.

Конструкция защитной лесной полосы – это ее плотность по вертикальному профилю, наиболее эффективной для полевой защитных лесных полос по конструкции с точки зрения аэродинамичности и равномерности распределения снега являются продуваемые полосы, для условий Приморского края рекомендуем еще ажурно-продуваемые лесополосы. Для противозерозионной и снегозащитной полос рекомендуется плотная конструкция.

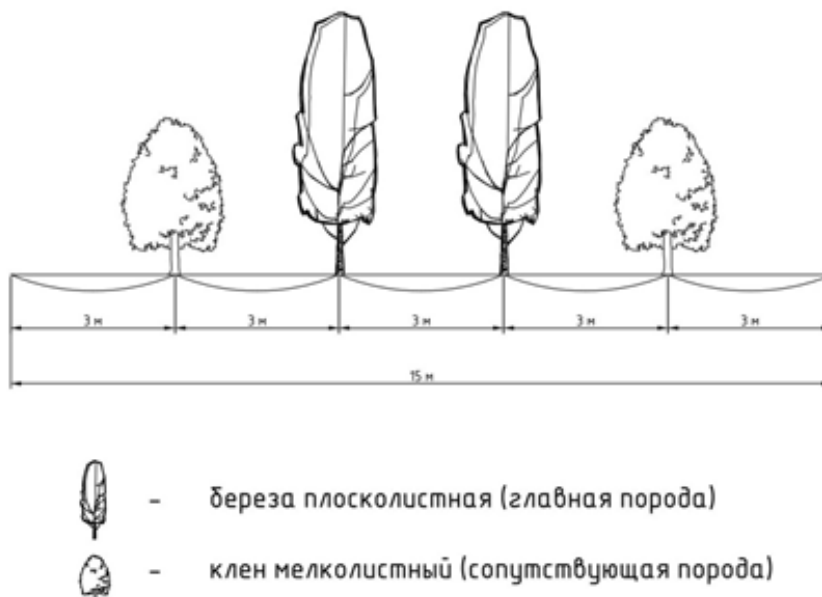


Рисунок 1. Схема основной лесополосы

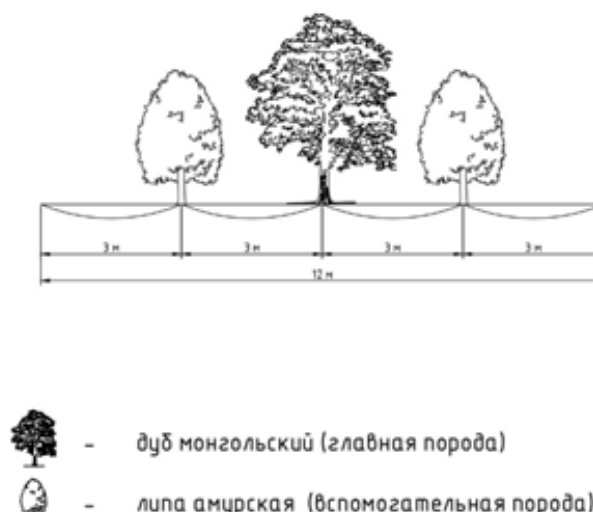


Рисунок 2. Схема вспомогательной лесополосы

Методом закладки полос должна быть только посадка свежевыкопанными высококачественными сеянцами 5 – 7 или 9 лет, высаживаются с комом земли в ямы

диаметром 60 см и глубиной 30 см в весенний период после оттаивания почвы на 30 см, возможно, одновременно с посевом ранних зерновых культур.

Уход за полезащитными полосами заключается в дополнении посадок, рыхлении почвы и борьбе с сорняками, рекомендуется проводить обработку междурядий: культивацию и прополку. Исправление полезащитных полос неудовлетворительного состояния осуществляется

путем ремонта, реконструкции или восстановления. Лесоводственные меры ухода включают в себя очистку у крайних рядов деревьев нижних сучьев, что способствует равномерному продуванию и препятствию к образованию сугробов снега.

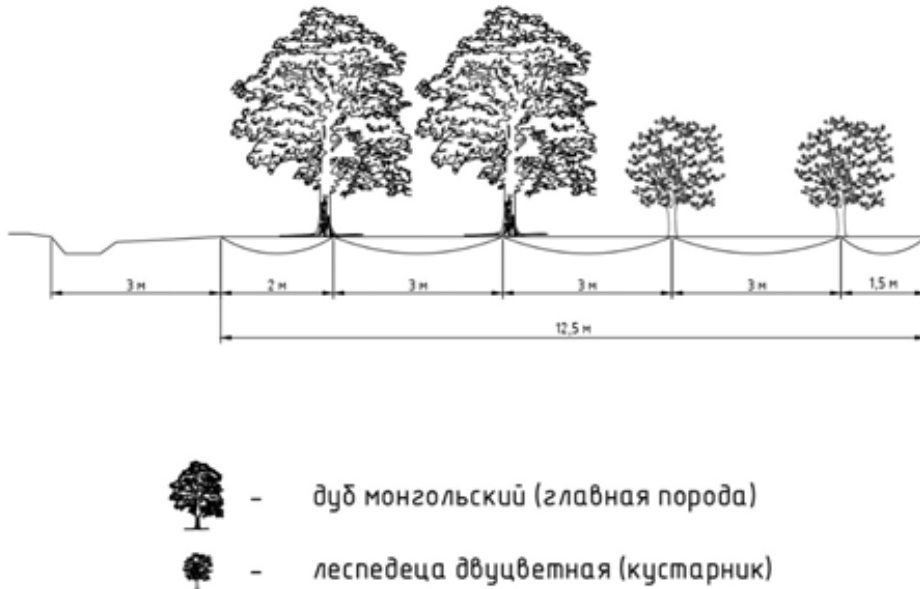


Рисунок 3. Схема снегозащитной лесополосы со снегозаносимостью до 25 м³



Рисунок 4. Схема противозерозийной лесополосы

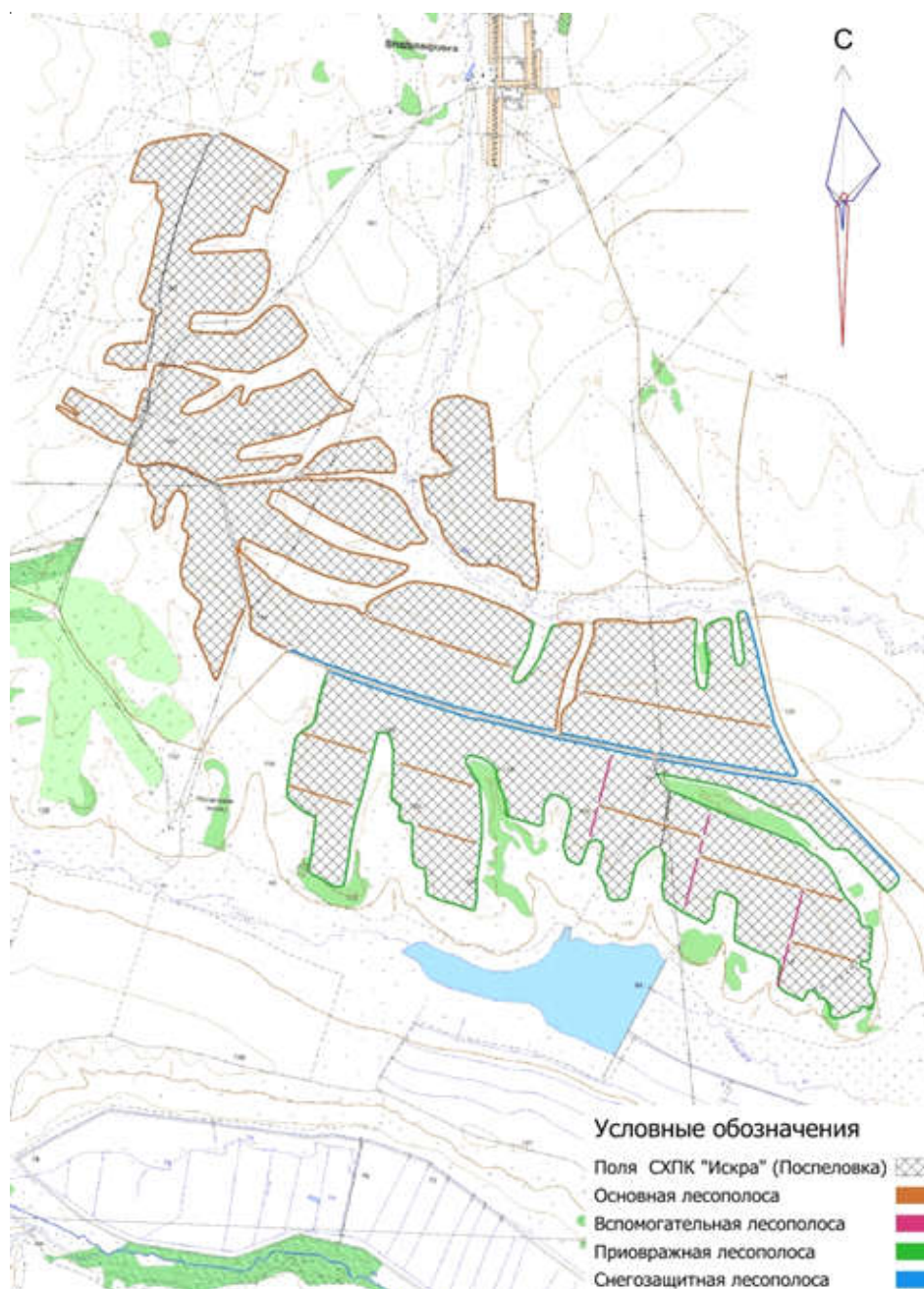


Рисунок 5. Расположение лесных полос на ключевом участке (1:32000)

Согласно запроектированной системе защитных лесных насаждений, общая протяженность полос составила 76,2 км общей площадью 108,8 га (табл. 1), полезная лесистость составила 10 %, что

превышает рекомендованные параметры (3 – 5 %), однако, согласно рисунку полей, который демонстрирует обильную овражно-балочную систему, такая лесистость допустима.

Таблица 1 – Размерная характеристика проектируемых полос

| Вид полос | Размещение посадочных мест, м | Число рядов | Ширина, м | Длина, км | Площадь, га |
|-------------------|-------------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| Основная | 3 | 4 | 15 | 44,2 | 66,3 |
| Вспомогательная | 3 | 3 | 12 | 2,4 | 2,9 |
| Противоэрозионные | 3 | 4 | 15 | 20 | 30,0 |
| Снегозащитная | 3 | 4 | 12,5 | 9,6 | 9,6 |

Подбор ассортимента древесных пород для создания полезащитных насаждений производится с учетом их биологических особенностей, а также расчетной высоты формируемых насаждений. В формировании насаждений необходимо использовать деревья I величины (от 20 м высоты). Список рекомендованных видов

формировался из числа аборигенной флоры. По биологическим характеристикам видов критериями для отбора являются зимостойкость и близость эколого-ценотической приуроченности к условиям территории. В таблице 2 представлены виды для защитного лесоразведения, рекомендованные для ключевого участка.

Таблица 2 – Породы для защитного лесоразведения на ключевом участке

| Вид растения | Высота, м | Возраст, лет | Морозоустойчивость | Засухоустойчивость | Ветроустойчивость | Требовательность к почве | Быстрота роста | Корневая система |
|--|-----------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| Береза плосколистная <i>Betula platyphylla</i> Sucaz. | до 25 | 100-150 | с | стр | с | нтр | с | нгл |
| Клен мелколистный <i>Acer mono</i> Maxim. | 16-18 | до 250 | с | с | с | нтр | ср | гл |
| Дуб монгольский <i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. | 18-20 | 250-300 | с | с | с | стр | сл | нгл |
| Липа амурская <i>Tilia amurensis</i> Rupr. | до 25 | 130-140 | с | ср | с | тр | ср | м |
| Лиственница даурская <i>Larix dahurica</i> Trurz. et Trautv. | 35-40 | 300-400 | с | сл | с | нтр | с | м |
| Боярышник даурский <i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex Schneid | 2-6 | 300-400 | с | с | с | нтр | сл | м |
| Облепиха крушиновая <i>Hippophae rhamnoides</i> L. | 1-3 | до 50 | с | с | с | нтр | ср | м |
| Леспедеца двуцветная <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz | 1,5-2,5 | 50-55 | сл | с | с | нтр | с | м |

*Морозоустойчивость, засухоустойчивость, ветроустойчивость, быстрота роста: с – сильная, ср – средняя, сл – слабая. Требовательность к почве: тр – требовательная, стр – средне требовательная, нтр – нетребовательная. Корневая система: м – мощная, гл – глубокая, нгл – неглубокая. Виды насаждений: пп – полезащитные полосы, пр – противозэрозийные насаждения.

Заключение. На территории землепользования ООО «Покровская искра» на площади 1162,36 га запроектированы снегозащитные, полезащитные и противозэрозийные лесополосы. Расстояние между основными лесополосами составило 400 м, между вспомогательными – 1000 м, ширина основных и противозэро-

зионных полос – 15 м, вспомогательных – 12 м, снегозащитных – 12,5 м. В местах стыков полос необходимо делать разрывы шириной 40 м. Конструкция для полезащитных лесных полос рекомендована ажурно-продуваемая, снегозащитных и противозэрозийных – плотная. Для достижения мелиоративного эффекта на клю-

чевом участке следует высадить полезащитных насаждений на площади 69,2 га, противоэрозионных полос – 30 га, снегозащитных – 9,6 га. В качестве древесно-кустарниковых растений для полезащитного лесоразведения были рекомендованы береза плосколистная, клен мелколистный, дуб монгольский, липа амурская,

при создании снегозащитной лесополосы – дуб монгольский и леспедеца двуцветная, противоэрозионной – лиственница даурская, боярышник даурский и облепиха крушиновая. К созданию полос следует приступать одновременно с посевом ранних зерновых культур.

Список источников

1. Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. Москва : Колос, 1973. 40 с.
2. Дорохина З.П. О необходимости агролесомелиорации на юге Дальнего Востока // Экология и природопользование: прикладные аспекты: материалы VII международной научно-практической конференции. Уфа: ООО «Аэтерна», 2017. С. 86-90. EDN: YHXPLT.
3. Дорохина З.П. Развитие агролесомелиоративных работ в Приморском крае // Региональные проблемы развития Дальнего Востока: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Р.С. Моисеева. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. С. 109-113. EDN: YSOXGU.
4. Дорохина З.П. Создание защитных лесных насаждений в Приморском крае // Экология и мелиорация агроландшафтов: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. Волгоград: ФНЦ агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук, 2017. С. 78-82. EDN: ZUJNEX.
5. Дорохина З.П. Агролесомелиорация в Приморском крае: опыт и внедрение // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 1 (41). С. 82-86. EDN: XOIKKD.
6. Зархина Е.С. Защитная роль лесов на полях Приамурья // Лесоразведение и лесомелиорация. 1968. № 3. С. 15-20.
7. Зархина Е.С. Эрозионное состояние и защита почв Приамурья // Рациональное использование почв Приамурья: сб. науч. тр. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С.29-39.
8. Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Романова Н.В. Проблемы агролесомелиорации равнинных пространств зоны рисосеяния на юге Дальнего Востока // Растительные и животные ресурсы лесов мира. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 101-104.
9. Подойницын Г.И. Полезащитные лесные полосы и их влияние на микроклимат и урожайность риса на Дальнем Востоке: автореф. дис... канд. с.-х. наук. Владивосток, 1963. 24с.
10. Методические указания по ландшафтно-экологическому профилированию при агролесомелиоративном картографировании. Москва : Изд-во Россельхозакадемии, 2007. 42 с.
11. О мелиорации земель в Приморском крае. Закон Приморского края от 15 мая 2006 года № 362-КЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/494215232>.
12. Павленко И.А., Цыбуков В.Н. Агролесомелиорация с основами лесоводства на Дальнем Востоке. Уссурийск: Приморский сельскохозяйственный институт, 1989. 47 с.
13. Подойницын Г.И. Полезащитные лесные полосы Приморья. Владивосток : Дальневост. кн. изд-во, 1959. 24 с.

References

1. Instructions for the design and cultivation of protective forest plantations on the lands of agricultural enterprises. 1973;40 (In Russ.)
2. Dorokhina Z.P. On the need for agroforestry in the south of the Far East. Ecology and nature management: applied aspects. 2017;86-90 (In Russ.)
3. Dorokhina Z.P. Development of agroforestry works in Primorsky territory. *Regional problems of development of the Far East*. 2017;109-113 (In Russ.)
4. Dorokhina Z.P. Arrangement of protective forestations in the Primorski krai. *Ecology and melioration of agrolandscapes*. 2017;78-82 (In Russ.)
5. Dorokhina Z.P. Agroforest-melioration on Primorsky Territory: experience and implementation. *Agroindustrial Complex of Upper Volga Region Herald*. 2018;1(41):82-86 (In Russ.)
6. Zarkhina E.S. Protective role of forests in the fields of the Amur region. *Forestry and forest reclamation*. 1968;3:15-20 (In Russ.)
7. Zarkhina E. S. Erosion state and protection of soils in the Amur region. *Rational use of soils in the Amur region*. Collection of studies. 1983. Pp. 29-39 (In Russ.)
8. Kostenkov N.M., Oznobikhin V.I., Romanova N.V. Problems of agroforestry reclamation of lowland

areas of the rice-growing zone in the south of the Far East. *Plant and animal resources of the world's forests*. 2011;101-104 (In Russ.)

9. Podoynitsyn G.I. Shelter forest belts and their influence on the microclimate and rice yield in the Far East. Candidate's dissertation abstract. 1963. 24p. (In Russ.)

10. Guidelines for landscape-ecological profiling during agroforestry mapping. Moscow. 2007. 42 p. (In Russ.)

11. On land reclamation in the Primorsky Territory, Law of the Primorsky Territory of May 15, 2006 No. 362-KZ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/494215232> (In Russ.)

12. Pavlenko I.A., Tsybukov V.N. Agroforestry with the basics of forestry in the Far East. Ussurisk. 1989. 47 p. (In Russ.)

13. Podoynitsyn G.I. Shelter forest belts of Primorye. Vladivostok. 1959. 24 p. (In Russ.)

Информация об авторе

Ольга Юрьевна Приходько – кандидат биологических наук, директор Института лесного и лесопаркового хозяйства.

Author information

Olga Yu. Prikhodko – Candidate of Science (Biology), Director, Institute of Forestry and Forest Park Management.

Статья поступила в редакцию 26.12.2023; одобрена после рецензирования 08.02.2024; принята к публикации 13.02.2024.

The article was submitted 26.12.2023; approved after reviewing 08.02.2024.; accepted for publication 13.02.2024.