

Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 2 (85). С. 31–38.
Geology, Geography and Global Energy. 2022; 2(85):31–38 (In Russ.).

Научная статья
УДК 332.334.4:631.1(571.53)
doi 10.54398/20776322_2022_2_31

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ⁴

Ткачук Оксана Анатольевна¹, Ефремова Екатерина Владимировна²✉,
Богомазов Сергей Владимирович³, Лянденбургская Алена Владимировна⁴,
Левин Александр Александрович⁵, Дякина Александра Валерьевна⁶
^{1–6}Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
¹tkachuk.o.a@pgau.ru
²efremova.e.v@pgau.ru✉
³bogomazov.s.v@pgau.ru
⁴lyandenburskaya.a.v@pgau.ru
⁵levin.a.a@pgau.ru
⁶lokteva.a.v@pgau.ru

Аннотация. В работе представлен сводный анализ земельного фонда Лопатинского района Пензенской области. Приведены данные по землям сельскохозяйственного назначения за 2017–2020 гг. В основу прогноза положен метод экстраполяции. Сущность метода заключается в изучении особенностей развития процессов в прошлом и переносе их на будущее. В результате исследования получены прогнозные значения площади земель сельскохозяйственного назначения Лопатинского района Пензенской области на 2025–2035 гг.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, прогнозирование, категории земель, сельскохозяйственные угодья, баланс земель, метод экстраполяции

Для цитирования: Ткачук О. А., Ефремова Е. В., Богомазов С. В., Лянденбургская А. В., Левин А. А., Дякина А. В. Прогнозирование как основа анализа использования земель сельскохозяйственного назначения // *Геология, география и глобальная энергия.* 2022. № 2 (85). С. 31–38. https://doi.org/10.54398/20776322_2022_2_31.

FORECASTING AS A BASIS FOR AGRICULTURAL LAND USE ANALYSIS

Oksana A. Tkachuk¹, Ekaterina V. Efremova²✉, Sergey V. Bogomazov³,
Alena V. Lyandenburskaya⁴, Alexander A. Levin⁵, Alexandra V. Dyakina⁶
^{1–6}Penza State Agrarian University, Penza, Russia
¹tkachuk.o.a@pgau.ru
²efremova.e.v@pgau.ru✉
³bogomazov.s.v@pgau.ru
⁴lyandenburskaya.a.v@pgau.ru
⁵levin.a.a@pgau.ru
⁶lokteva.a.v@pgau.ru

Abstract. He work presents a consolidated analysis of the land fund of the Lopatinsky district of the Penza region. Data on agricultural lands for 2017–2020 are given. The forecast is based on the extrapolation method. The essence of the method is to study the features of the development of processes in the past and transfer them to the future. As a result of the study, forecast values of the area of agricultural land of the Lopatinsky district of the Penza region for 2025–2035 were obtained.

Keywords: agricultural land, forecasting, land type, land area, land balance, extrapolation method

For citation: Tkachuk O. A., Efremova E. V., Bogomazov S. V., Lyandenburskaya A. V., Levin A. A., Dyakina A. V. Forecasting as a basis for agricultural land use analysis. *Geology, Geography and Global Energy*. 2022; 2(85):31–38. https://doi.org/10.54398/20776322_2022_2_31.

Прогнозирование и территориальное планирование является основой эффективного использования земель. Под термином прогнозирование понимают разработку предполагаемых тенденций с дальнейшим построением модели вариантов решения. Теоретически существует более 100 методик разработки прогнозов, но наиболее широко используют около двадцати [6, 13, 14].

Объектом исследования являются земли сельскохозяйственного назначения Лопатинского района Пензенской области.

В основу прогноза положен метод экстраполяции. Сущность метода заключается в изучении особенностей развития процессов в прошлом и переносе их на будущее. В ходе работы были построены линии тренда. Они отображают тенденции развития объектов и явлений в зависимости от временного промежутка [3–5, 7].

Данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области, Министерства сельского хозяйства Пензенской области, администрации Лопатинского района послужили основой для выполнения исследований.

Лопатинский район входит в Кузнецко-Лопатинскую агропочвенную зону Пензенского региона и находится в его юго-восточной части. Общая площадь района составляет 144 926,3 га, в т. ч. земли сельскохозяйственного назначения 115 226,4 га, земли лесного фонда – 24 476,5 га. Численность населения района на 01.01.2021 г. составляет 12 671 человек.

На 1 января 2021 г. по данным Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии общая площадь района составила 144,7 тыс. га. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 79 % от общей площади района. Большая площадь земель сельскохозяйственного назначения обуславливает аграрное направление Лопатинского района (табл. 1).

Таблица 1 – Наличие и распределение земельного фонда Лопатинского района по категориям земель

Категория	Площадь, тыс. га			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	114,842	114,842	114,837	114,837
Пашня	79,420	79,483	79,483	77,734
Земли населенных пунктов	4,778	4,778	4,778	4,837
Земли промышленности	0,307	0,308	0,313	0,305
Земли особо охраняемых территорий и объектов	–	–	–	–
Земли лесного фонда	24,6	24,6	24,6	24,6
Земли водного фонда	0,08	0,08	0,08	0,08
Земли запаса	0,087	0,087	0,087	0,087
Всего	144,7	144,7	144,7	144,7

Одной из ведущих отраслей экономики Лопатинского района является сельское хозяйство, которое обеспечивает населения района рабочими местами.

Общая площадь земель предприятий различных форм собственности, занимающихся сельскохозяйственным производством по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 76 103,207 га.

В хозяйственных товариществах и обществах используется 41 699,123 га, из них собственников земельных долей – 207 га, 23 025,495 га – собственность юридических лиц, государственная и муниципальная собственность – 8 735,631 га, предоставленная на праве пользования – 29 га, на праве аренды – 8 706,631 га.

В производственных кооперативах используется 15 432,346 га, из них собственников земельных долей – 10 516,341 га, государственная и муниципальная собственность – 4696,978 га, предоставленная на праве пользования – 4 645,838 га, на праве аренды – 27,94 га.

В государственных и муниципальных унитарных сельскохозяйственных предприятиях – 10 067,86 га, из них государственная и муниципальная собственность – 10 067,86 га.

В прочих предприятиях и организациях – 8 903,878 га, из них государственная и муниципальная собственность – 3 398,488 га, предоставленная на праве пользования – 35 га, на праве аренды – 3 363,308 га (рис. 1).

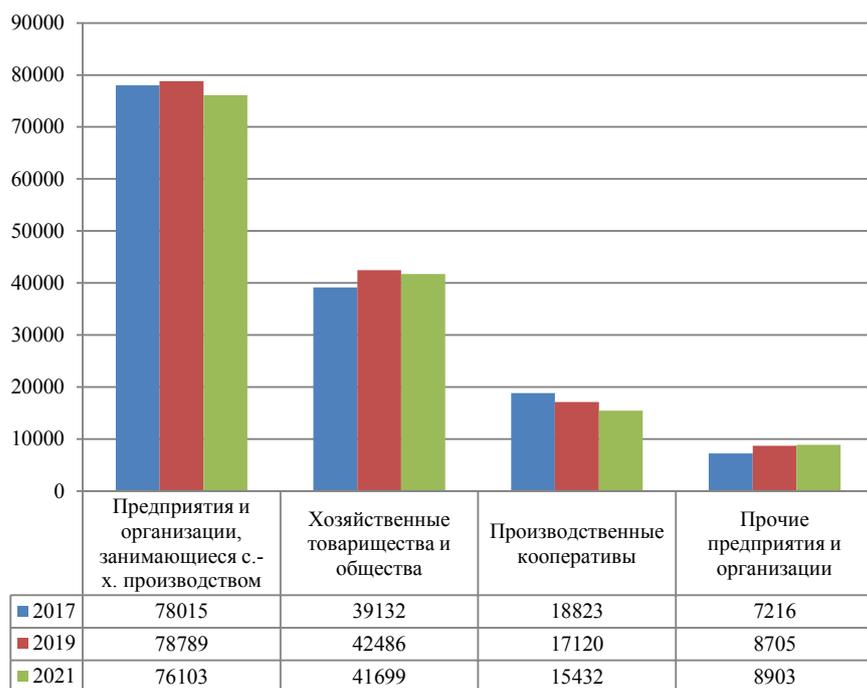


Рисунок 1 – Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции, га

Основными угодьями являются сельскохозяйственные. Площадь сельскохозяйственных угодий сократилась за последние два года на 2 684,26 га, площадь пашни – на 2 287,15 га, пастбищ – на 204,88 га. Площадь многолетних насаждений и сенокосов осталась неизменной – 30 и 467,1 га соответственно.

Для всесторонней оценки использования земли применяется система факториальных показателей [9, 11]. Наиболее значимыми из них являются:

1. Степень распаханности территории составляет 67 %.
2. Степень освоенности территории – 99 %.

По данным Управления по развитию сельского хозяйства и инновационных технологий администрации Лопатинского района отмечается сокращение земель сельскохозяйственного назначения. Особый интерес вызывает вопрос дальнейшего изменения площади земель данной категории [1, 8].

В работе составлен потенциальный прогноз изменения площади земель сельскохозяйственного назначения Лопатинского района до 2035 г., на основе изученных особенностей развития объекта в прошлом, тенденции сохраняются и в будущем [12].

Периоды упреждения прогноза сельскохозяйственных земель приняты за пять, десять и пятнадцать лет (табл. 2).

Таблица 2 – Прогнозирование площади земель сельскохозяйственного назначения в Лопатинском районе

Год	Фактическая площадь, тыс. га	Прогнозная площадь, тыс. га
2017	114,842	–
2018	114,842	–
2019	114,837	–
2020	114,837	–
2025	–	114,757
2030	–	114,749
2035	–	114,740

Особенности изменения земель рассматриваемой категории отражает рисунок 2, прогнозная площадь описывается линейным уравнением $y = -0,0017x + 118,2$.

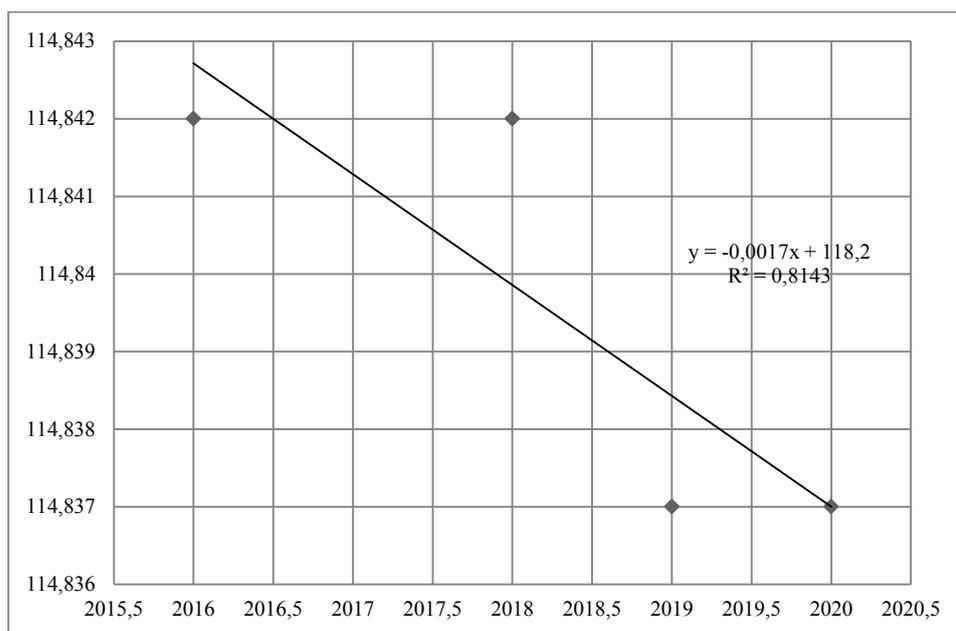


Рисунок 2 – Прогнозирование площади земель сельскохозяйственного назначения в Лопатинском районе, тыс. га

Линия тренда наглядно демонстрирует снижение площади земель сельскохозяйственного назначения в районе. Аналогичная тенденция сохранится, и к 2025 г. площадь земель этой категории уменьшится на 0,08 тыс. га, к 2030 г. – на 0,088 тыс. га, к 2035 г. – на 0,092 тыс. га.

Таблица 3 наглядно демонстрирует расчет прогнозных площади пашни в Лопатинском районе до 2035 г.

Таблица 3 – Прогнозирование площади пашни в Лопатинском районе

Год	Фактическая площадь, тыс. га	Прогнозная площадь, тыс. га
2017	79,420	–
2018	79,483	–
2019	79,483	–
2020	77,734	–
2025	–	76,782
2030	–	75,112
2035	–	73,444

Особенности изменения площади пашни отражает рисунок 3, прогнозная площадь описывается линейным уравнением $y = -0,3336x + 752,32$. Однако в данном случае прослеживается слабая зависимость. Площадь пашни сокращается и к 2025 г. уменьшится на 0,952 тыс. га, к 2030 г. – на 2,622 тыс. га, к 2035 г. – на 4,29 тыс. га. В дальнейшем эта тенденция сохранится.

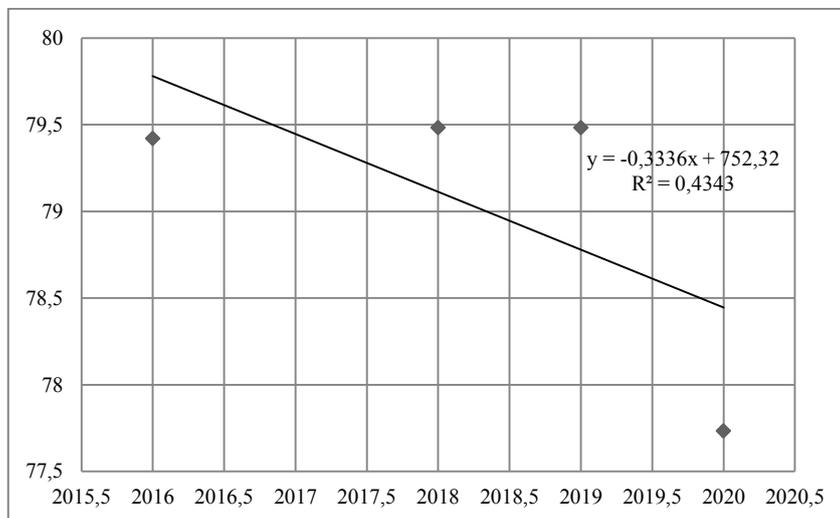


Рисунок 3 – Прогнозирование площади пашни в Лопатинском районе

Аналогично методом экстраполяции нами был выполнен прогноз посевных площадей в районе, а также прогноз использования земель предприятиями различных форм собственности.

По прогнозу к 2025 г. сократятся площади под посевами зерновых и зернобобовых культур на 0,953 тыс. га, картофеля – на 0,363 тыс. га, кормовых культур – на 1,27 тыс. га. Увеличатся посевные площади технических культур на 2,22 тыс. га.

Посевы зерновых и зернобобовых культур к 2030 г. сократятся на 1,251 тыс. га, к 2035 г. – на 1,548 тыс. га. Посевные площади под картофелем к 2030 г. сократятся на 0,499 тыс. га, к 2035 г. – на 0,634 тыс. га. Площади кормовых культур к 2030 г. уменьшатся на 3,344 тыс. га, к 2035 г. – на 4,25 тыс. га. В 2030 г. увеличатся посевные площади технических культур на 4,375 тыс. га, в 2035 г. – на 6,529 тыс. га.

При составлении прогноза использования земель предприятиями различных форм собственности было установлено, что в период с 2017–2021 гг. площадь земель, используемая хозяйственными товариществами и обществами, изменялась. В период с 2017–2018 гг. площадь увеличилась на 3,754 тыс. га. К 2021 г. наблюдалось незначительное сокращение – на 0,787 тыс. га. В связи со сложившейся тенденцией прогноз на 2025–2035 гг. возможно увеличение площади, используемой хозяйственными товариществами и обществами на 2,421–6,942 тыс. га.

В период с 2017–2021 гг. площадь земель, используемая производственными кооперативами, сокращалась. В связи со сложившейся тенденцией в период с 2025–2035 гг. возможно дальнейшее сокращение площади на 2,86–10,05 тыс. га.

В период с 2017–2021 гг. площадь земель, используемая предприятиями различных форм собственности, увеличилась на 1,777 тыс. га. В связи со сложившейся тенденцией в период с 2025–2035 гг. возможно дальнейшее увеличение площадей на 1,527–4,687 тыс. га.

Прогнозируя использование земель гражданами для производства сельскохозяйственной продукции установлено, что в период с 2017–2021 гг. площадь земель, используемая КФХ, увеличилась на 0,952 тыс. га. В связи со сложившейся тенденцией в период с 2025–2035 гг. возможно дальнейшее увеличение площадей на 0,086–2,015 тыс. га.

Площадь, используемая ЛПХ за последние четыре года, сократилась и составила в 2020 г. 3,338 тыс. га. В связи со сложившейся тенденцией, к 2035 г. площадь, используемая гражданами в личных подсобных хозяйствах для производства сельскохозяйственной продукции, сократится на 0,234 тыс. га и составит 3,104 тыс. га.

Заключительным этапом прогнозирования является составление баланса земель, который представляет собой упорядоченный перечень сведений о состоянии и использовании земель за определённый промежуток времени (табл. 4) [2, 10, 15].

Таблица 4 – Баланс использования земель сельскохозяйственного назначения и посевных площадей тыс. га

Вид использования земель	2020 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	114,837	114,757	114,749	114,740
Пашня	77,734	76,782	75,112	73,444
Посевные площади	46,929	47,913	47,482	46,987
Производственные кооперативы	15,432	12,572	9,227	5,381
Прочие предприятия и организации	8,903	10,43	12,01	13,59
Крестьянские (фермерские) хозяйства	10,566	10,652	11,617	12,581
Личные подсобные хозяйства	3,338	3,271	3,187	3,104

Министерством сельского хозяйства Пензенской области разработан приоритетный проект «Ввод в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения на территории Пензенской области», обеспечивающий снижение площади залежных земель.

По данным Управления по развитию сельского хозяйства и инновационных технологий администрации Лопатинского района на 2021 г. в районе введено в оборот 1211 га. Эту работу ведут крупные сельскохозяйственные организации: ОАО «Агросервис», ООО «Агро-Эко», ООО «Руно», ООО «Агро Платинум» и фермерские хозяйства. Сельхозтоваропроизводители заинтересованы в увеличении посевных площадей и высокой урожайности.

По вопросу ввода свободных, залежных земель в севооборот Министерством сельского хозяйства Пензенской области разработаны определенные мероприятия: дотации на возмещение части затрат на проведение культуртехнических мероприятий. По данным Министерством сельского хозяйства Пензенской области дотации должны покрывать около 70 % понесенных затрат на проведение культуртехнических мероприятий.

Список источников

1. Ахметшин И. С. Прогнозирование использования земель г. Первоуральск Свердловской области // Молодежь и наука. 2019. № 7 (8). С. 91.
2. Белоусов А. О., Богданов В. Л. Прогноз динамики площадей земель сельскохозяйственного назначения и оптимизация земельных отношений на территории Новгородской области // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. 2021. Т. 26, № 5. С. 145–155.
3. Блинов А. А. Методы экспертных оценок прогнозирования // Трибуна ученого. 2021. № 5. С. 29–33.
4. Блинов А. А. Принципы долгосрочного прогнозирования землеустройства // Трибуна ученого. 2021. № 2. С. 21–25.
5. Брыжко В. Г., Пшеничников А. А. Назначение и принципы прогнозирования аграрного землепользования в рыночных условиях // Аграрный вестник Урала. 2018. № 3 (69). С. 34–37.
6. Волков С. Н., Шаповалов Д. А., Ключин П. В. Эффективное управление земельными ресурсами – основа аграрной политики России // Агропродовольственная политика России. 2017. № 11 (71). С. 2–7.
7. Горевая Ю. А., Царенко А. А. Специфика прогнозирования использования земельных ресурсов // Международная научно-практическая конференция. Саратов, 2021. С. 28–32.

8. Желясков А. Л., Сетуридзе Д. Э. Социально-экономический потенциал территорий и интенсивность использования земель сельскохозяйственного назначения в Пермском крае // Московский экономический журнал. 2018. № 4. С. 3.
9. Личко К. П. Прогнозирование и планирование аграрно-промышленного комплекса / К.П. Личко. Москва: Экономика, 2013. 416 с.
10. Малмыгина Е. В., Вашукевич Н. В. Прогноз использования земель Сарсинского городского поселения Пермского края // Молодежь и наука. 2020. № 3. С. 44.
11. Прядко Ю. В. Прогнозирование использования земель сельскохозяйственного назначения в Воронежской области // Научные исследования и разработки молодых учёных для развития АПК. Москва, 2020. С. 147–149.
12. Хабарова И. А. Разработка многофакторной модели использования земель с учётом их региональных особенностей: дис. ... канд. техн. наук / Московский государственный университет геодезии и картографии. Москва, 2017. 232 с.
13. Царенко А. А., Шмидт И. В. Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра. Москва: Альфа-М: Инфра-М, 2015. 400 с.
14. Чернигова Д. Р. Прогнозирование использования земельных ресурсов. Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. 132 с.
15. Чернигова Д.Р. Анализ использования сельскохозяйственных земель в Иркутской области и их прогнозирование // Московский экономический журнал. 2021. № 5. DOI 10.24412/2413-046X-2021-10260.

References

1. Akhmetshin I. S. Forecasting of land use in Pervouralsk, Sverdlovsk Region. *Youth and science*. 2019; 7(8):91.
2. Belousov A. O., Bogdanov V. L. Forecast of agricultural land area dynamics and optimization of land relations in the Novgorod region. *Bulletin of Siberian State University of Geosystems and Technologies*. 2021; 26(5):145–155.
3. Blinov A. A. Methods of expert estimates of forecasting. *Tribune of the scientist*. 2021; 5:29–33.
4. Blinov A. A. Principles of long-term forecasting of land management. *Three-buna scientist*. 2021; 2:21–25.
5. Bryzhko V. G., Pshenichnikov A. A. Purpose and principles of forecasting agricultural land use in market conditions. *Agricultural Herald of the Urals*. 2018; 3(69):34–37.
6. Volkov S. N., Shapovalov D. A., Klyushin P. V. Effective management of land resources - the basis of the agrarian policy of Russia. *Agri-food policy of Russia*. 2017; 11(71):2–7.
7. Gorevaya Yu. A., Tsarenko A. A. Specifics of forecasting the use of land resources. *International Scientific and Practical Conference*. Saratov; 2021:28–32.
8. Zhelyaskov A. L., Seturidze D. E. The socio-economic potential of territories and the intensity of the use of agricultural land in the Perm Territory. *Moscow Economic Journal*. 2018, no. 4:3.
9. Lichko K. P. Forecasting and planning of the agricultural and industrial complex. Moscow: Economics; 2013:416 p.
10. Malmygina E. V., Vashukevich N.V. Forecast of the use of the lands of the Sarsinsky urban settlement of the Perm Territory. *Youth and science*. 2020; 3:44.
11. Pryadko Yu. V. Forecasting the use of agricultural land in the Voronezh region. *Scientific research and development of young scientists for the development of pharmacies*. Moscow; 2020: 147–149.
12. Khabarova I. A. Development of a multifactor model of land use taking into account their regional features: Dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences. Moscow; 2017: 232 p.
13. Tsarenko A. A., Schmidt I. V. Planning the use of land resources with the basics of the cadastre. Moscow: Alfa-M: Infra-M; 2015:400 p.
14. Chernigov D. R. Forecasting of land resources. Irkutsk: Irkutsk State Agrarian University; 2019:132 p.
15. Chernigov D. R. Analysis of the use of agricultural land in the Irkutsk region and their forecasting. *Moscow Economic Journal*. 2021; 5. DOI 10.24412/2413-046X-2021-10260.

Информация об авторах

Ткачук О. А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Ефремова Е. В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Богомазов С. В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Лянденбургская А. В. – старший преподаватель;
Левин А. А. – старший преподаватель;
Дякина А. В. – ассистент.

Information about the authors

Tkachuk O. A. – Candidate of Sciences (Agricult), Associate Professor;
Efremova E. V. – Candidate of Sciences (Agricult), Associate Professor;
Bogomazov S. V. – Candidate of Sciences (Agricult), Associate Professor;
Lyandenburskaya A. V. – Senior Lecturer;
Levin A. A. – Senior Lecturer;
Dyakina A. V. – Assistant.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 04.04.2022;
принята к публикации 07.04.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 04.04.2022; accepted for
publication 07.04.2022.