



Science

ISSN 2658-3569

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

INTEGRAL

INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED SCIENCES AND TECHNOLOGY

3

2025



Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»

СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ

№ 3 • 2025

DOI: 10.55186/2658-3569-2025-3

Дата выхода в свет: 10 ноября 2025 г.

Издатель ООО «Электронная наука»

Выходит четыре раза в год

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сухарева Е. П., Беликина А. В.

Урожайность сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) в зависимости от способов и норм высева в сухой степи Евразии 03

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Травкин В. С., А. Р. Травкина,

Смирнов А. И., Малько И. В.

К вопросу снижения энергетических затрат на передвижение широкозахватных дождевальных машин 16

Веселова М. Н., Бульц В. А.

Применение ГИС-технологий при создании цифровой модели земле- и природопользования Тевризского района Омской области 32

МЕНЕДЖМЕНТ

Логинов М. П., Усова Н. В.

Будущее цифровых финансовых ассистентов 48

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

Попов А. Ю., Шарапова В. М., Рыбакина А. С.

Особенности оценки материалов в налоговом учете 62

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 633.853

Поступила: 03.09.2025

Принята к публикации: 27.10.2025

Опубликована: 10.11.2025

Урожайность сафлора красильного (*Carthamus tinctorius L.*) в зависимости от способов и норм высева в сухой степи Евразии

Е. П. Сухарева¹ , А. В. Беликина² 

^{1,2} Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук»

¹ e-mail: lena.sukhareva.60@mail.ru

² e-mail: belikina-a@vfanc.ru

Аннотация. Сафлор – культура, способная переносить неблагоприятные летние условия резко континентального климата. Биологические особенности сафлора позволяют ему формировать урожай семян для получения растительных масел, пригодных для использования в пищевых и технических целях. Цель исследования – установить оптимальные способы и нормы высева сафлора для семенных целей в зоне каштановых почв, сухой степи Евразии. Установлено, что самая высокая урожайность сафлора была на варианте с шириной междурядий 15 см, и нормой высева 350 тыс. шт/га – 1,13 т/га, самая низкая урожайность на варианте в широкорядным 45 см, с нормой высева 450 тыс. шт/га – 0,61 т/га. Результаты исследования весьма существенны, что подтверждено результатами статистического анализа.

Ключевые слова: сафлор красильный, урожайность, способы посева, норма высева

Финансирование: Работа выполнена в рамках Государственного задания FNFE-2022-0010 «Создание новых конкурентоспособных форм, сортов и гибридов культурных, древесных и кустарниковых растений с высокими показателями продуктивности, качества и повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды, новые инновационные технологии в семеноводстве и питомниководстве с учетом сортовых особенностей и почвенно-климатических условий аридных территорий Российской Федерации».

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-03-15>



Submitted: 03.09.2025

Accepted: 27.10.2025

Published: 10.11.2025

Productivity of dye safflower (*Carthamus tinctorius L.*) depending on sowing methods and rates in the dry steppe of Eurasia

Elena P. Sukhareva¹ , Anna V. Belikina² 

^{1,2} Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences"

¹ e-mail: lena.sukhareva.60@mail.ru

² e-mail: belikina-a@vfanc.ru

Abstract. Safflower is a crop capable of withstanding the harsh summer conditions of a sharply continental climate. Its biological properties allow it to produce seeds for the production of vegetable oils suitable for food and industrial purposes. The objective of this study was to determine the optimal seeding methods and rates for safflower seed production in the chestnut soil zone and dry steppe of Eurasia. It was found that the highest safflower yield was achieved with a row spacing of 15 cm and a seeding rate of 350,000 seeds – 1.13 t/ha. The lowest yield was achieved with a wide-row spacing of 45 cm and a seeding rate of 450,000 seeds/ha – 0.61 t/ha. The study's results are highly significant, as confirmed by statistical analysis.

Key words: safflower, yield, sowing methods, seeding rate

Funding: The work was carried out within the framework of the State assignment FNFE-2022-0010 "Creation of new competitive forms, varieties and hybrids of cultivated, woody and shrubby plants with high productivity, quality and increased resistance to adverse environmental factors, new innovative technologies in seed production and nursery production, taking into account the varietal characteristics and soil and climatic conditions of arid territories of the Russian Federation."

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-03-15>

Введение. Родина сафлора красильного – Средиземноморье, климат которого характеризуется жаркими и сухими свойствами, поэтому биологические особенности культуры тепло- и светолюбивого растения (Леус, 2020; Турина, 2020). Культура сафлора может расти на разных типах почв, переносит засоление. Имеет мощную корневую систему, потребляет влагу и питательные вещества со всего корнеобитаемого слоя и как ксерофит экономно и продуктивно их расходует. Сафлор красильный в основном культивируется для получения масла. Масло по вкусовым качествам похоже на подсолнечное и используется непосредственно в пищу и для приготовления маргарина хорошего качества (Василенко и др., 2018). Кроме того, сафлоровое масло используют для изготовления мыла, линолеума, олифы. Лепестки сафлора используют окрашивания тканей (Турина, 2020; Oguz, Oguz, Vuuyukoglu, 2014). В животноводческой отрасли используют для кормления животных и птицы. В 100 кг жмыха сафлора после извлечения масла из семян содержится 55 кормовых единицы переваримого протеина. В сене сафлора бесшиповых сортов перевариваемого протеина до 16,5 % и 48–50 кормовых единиц (Kott, Hatfield, Bergman, Flynn, van Wagoner, Boles, 2003; de Oliveira, Echeverria, Martinez, de Goe, Scanavacca, Barros, 2021). Семена сафлора

красильного содержат светло-жёлтого полувысыхающего масла 25–35 %. Биомасса сафлора в фазе стеблевания, начало ветвления пригодна для скашивания на зеленый корм. Получаемый жмых сафлора может успешно дополнить рационы кормления животных протеином. В оставшемся жмыхе содержится 18 аминокислот, половина из которых незаменимые (Василенко и др., 2018). Сафлор красильный относится к разряду страховых культур, и способен сформировать урожай семян в самых засушливых условиях. Селекционная работа по созданию новых сортов сафлора в ФНЦ агроэкологии РАН началась в 90-х годах XX века (Беляев и др., 2021; Кулешов, 2020). По состоянию на 2025 год получено 6 сортов, два из которых находятся на сортоиспытании. Наиболее востребованным у товаропроизводителей региона юга России является сорт «Александрит». Посевные площади сафлора в России за 2020–2024 гг. составляли в среднем 265 тыс. га. Урожайность культуры достигают 0,8 т/га, однако при благоприятных климатических условиях она достигает 1,05–1,08 т/га (Кулешов, 2020; Solonkin, 2024).

Поскольку сафлор относительно новая культура для растениеводов, полевые исследования по совершенствованию технологий его выращивания ведутся непрерывно. Сафлор, благодаря способности

произрастать в регионах с жарким климатом, относится к разряду страховых культур, способных сформировать урожай в самых экстремальных условиях (Леус, 2020).

Один из главных технологических вопросов, которому следует уделить внимание, — способы и нормы высева культуры. Анализ литературы по данному вопросу показал, что в Ульяновской области наилучшие результаты были получены в широкорядных посевах с минимальной нормой посева культуры (Прахова, 2020).

Цель исследований — установление оптимальных способов и норм высева сафлора для семенных целей в зоне каштановых почв сухой степи Евразии.

Методы. Опыт проводился на участке, расположенном на высоте 130 м над уровнем моря, в степной зоне. Гидротермический коэффициент в годы исследований 2022–2023 гг. составлял 0,6–0,4. Климат месторасположения участка резко континентальный: максимальная летняя температура достигает +45°C, зимняя — понижается до –41°C. Снежный покров устойчивый: его высота в снежные зимы достигает 22 см, а продолжительность залегания — до трех месяцев.

Почва опытного участка — светло-каштановая, тяжелосуглинистая, по механическому составу, солонцеватая в комплексе со средними и глубокими солонцами (5–10 %). Рельеф представляет

собой слабоволнистую равнину. В механическом составе почвы опытного участка по генетическим горизонтам отмечено заметное преобладание крупно-пыльцеватой и илистой фракции. Почвы имеют слабощелочную реакцию (рН =7,6-8,0), слабообеспечены азотом, средне – фосфором и повышено – калием. Содержание гумуса составляет 1,2–2,0%. Среднегодовое количество осадков — 300–350 мм.

На участке высеян сафлор по предшественнику – черный пар как средство накопления влаги и борьбы с сорными растениями для семенных целей, подготовленный специально. Существенный признак черного пара состоит в том, что уход за почвой начинается с зяблевой, осенней обработки почвы. Цель зяблевой вспашки в накоплении влаги и уничтожении сорняков и проводится на глубину 20–25 см. Высевались сорта сафлора красильного «Александрит», «Волгоградский 15», «Камышинский 73», оригинатором которых является ФНЦ агроэкологии РАН. Данные сорта стали объектами исследования, так как они наиболее востребованы у сельхозтоваропроизводителей и необходимо испытание в полевых условиях по определению оптимальных способов посева и норм высева сафлора красильного в агроландшафтах сухой степи Евразии.

Повторность в опыте трехкратная; варианты непрерывные. Все повторения

в эксперименте размещены в одном поле. Площадь опытного участка 180 м².

За осенне-зимние периоды 2022 и 2023 гг. выпадало около 314 мм осадков. Среднемесячная температура воздуха за осенние месяцы составила +8,5°C при среднемноголетней норме +6,6°C, а в зимние месяцы – -6,8°C при среднемноголетней норме -11,0°C.

Сложившиеся погодные условия в 2022, 2023 гг. способствовали проведению посева в третьей декаде апреля при среднемесячной температуре воздуха +9,9°C в 2022 г. и +11,3°C в 2023 г. (среднемноголетняя величина для апреля соответствовала +8,5°C). Всходы обозначились 5 мая, (через 2 недели) в 2022 г. и 8 мая в 2023 г.

Осадки в период вегетации сафлора распределились неравномерно. С мая по сентябрь в 2022 г. составили 196,3 мм, а в 2023 г. – 94,2 мм при средней многолетней норме за этот период 143,1 мм.

Среднемесячная температура воздуха в 2022 и 2023 гг. в период с мая по август составила: +18,5; +22,0; +25,0 и +25,3°C. Среднемноголетняя норма для данного периода равна: +16,1; +20,1; +22,4 и +21,0°C. Превышение суммарной среднемесячной температуры воздуха вегетационного периода над среднемноголетним значением составило +2,8°C.

Вегетационный период сафлора в годы исследований составил 106–114 дней. Сафлор следует рассматривать как пропашную культуру, нуждающуюся в обработке почвы, хорошем освещении и междурядных обработках (Кулешов, 2020; Плескачѳв, 2020).

Результаты и обсуждения.

Эффективность способа посева и густоты стояния растений сафлора определяются почвенно-климатическими условиями, влажностью и засоленностью почвы, хозяйственным назначением и сортовыми особенностями. Формирование урожая семян сафлора зависит от обеспечения растений светом, теплом, влагой, пищевым режимом растений, что, в свою очередь, определяется площадью питания растений и условиями освещения (Андриюк, 2014; Кулешов, 2020; Плескачѳв, 2020).

Для определения наиболее оптимальной площади размещения растений в посевах и обеспечения их необходимыми условиями, в исследовании были выбраны три способа посева сафлора с шириной междурядий 15, 30, 45 см. с тремя нормами высева: 250, 350, 450 шт./ всх. семян на га, так как эти нормы высева семян обеспечивают наилучшее питание, освещенность растений, следовательно, максимальную урожайность. Однако выбор варианта сева из трех возможных будет зависеть от сорта, природно-климатических

условий, агротехники (Кулешов, 2020; Солонкин, 2023; Турина, 2020).

В исследованиях использовались три сорта: «Александрит», «Камышинский 73» (st) стандартный сорт в регионе, принятый на агрономическом совещании по введению

сортов в Государственный реестр селекционных достижений. С ним сравнивают по продуктивности, условиям произрастания все испытываемые сорта в сортоиспытаниях и научных опытах, «Волгоградский 15».

Таблица 1 Урожайность сортов сафлора красильного в зависимости от способов и норм высева в 2022–2023 гг.

Table 1 Yield of safflower varieties depending on seeding methods and rates in 2022-2023.

Способ посева, ширина междурядий, см	Норма высева (тыс. шт/га)	Урожайность сорта Александрит	Урожайность сорта Волгоградский 15	Урожайность сорта Камышинский 73
15	250	1,07	0,96	0,80
	350	1,13	1,01	0,83
	450	0,93	0,73	0,67
30	250	1,02	0,93	0,81
	350	1,10	1,03	0,78
	450	0,91	0,66	0,62
45	250	1,00	0,90	0,79
	350	1,06	0,99	0,74
	450	0,86	0,62	0,61

Анализ полученных данных по высеву сафлора при различных способах посева показывает, что при междурядьях шириной 15 см и норме высева 350 тыс. шт был получен наибольший урожай у сорта «Александрит»– 1,13 т/га. При этом же способе посева и норме высева 450 тыс. шт. у сорта «Камышинский 73» был зафиксирован самый низкий урожай семян – 0,67 т/га.

При черезрядном севе сафлора красильного с шириной рядов в 30 см

максимальный сбор семян (1,10 т/га) был отмечен у сорта «Александрит», а минимальный показатель урожайности при данном способе сева зафиксирован у сорта «Камышинский 73».

При широкорядном посеве сафлора красильного с шириной рядов 45 см и нормой высева 350 тыс. шт. максимальный сбор семян (1,06 т/га) был у сорта «Александрит», а наименьший показатель был у сорта «Камышинский 73», при высева 350 тыс. шт./га.

В посевах сафлора красильного при любом способе с нормой посева 350 тыс. шт./га сева у всех сортов отмечается наибольшая урожайность семян культуры (таблица 1). При этой норме посева

растениям хватает питательных веществ, влаги и солнечной радиации для образования надземной биомассы и сформировать урожай семян.

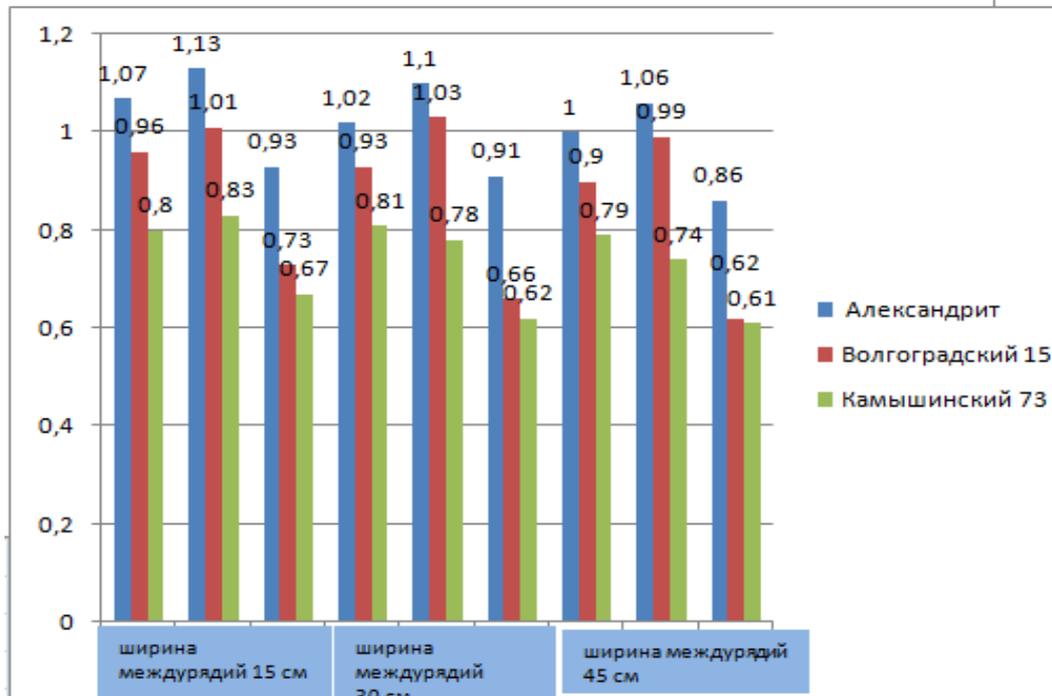


Рис. 1 Урожайность сортов сафлора красильного

Fig. 1. Productivity of safflower varieties

На рис. 1 отражена урожайность сафлора при разных способах сева в междурядьях. Наиболее высокая урожайность в посевах междурядий 15 см – 1,13 т/га.

Достоверность результатов опыта по определению оптимального способа посева сафлора красильного оценивали с помощью двухфакторного дисперсионного анализа с повторениями. Фактор А — способ

посева, фактор Б — норма высева. С использованием Microsoft Excel 8 установлено, что средние значения по строкам (способ посева) $p = 0,035581$ и по столбцам (норма высева) $p = 0,16407$, а взаимодействие факторов $p = 0,002395$.

Статистическая значимость факторов.

Взаимодействие факторов (A×B): наиболее важный результат. p -значение = 0.002395, что значительно меньше 0.05. Это

означает, что эффект от способа сева зависит от нормы высева (и наоборот). Нельзя говорить о влиянии одного фактора в отрыве от другого. Например, один способ сева может быть эффективным при одной норме высева и неэффективным при другой.

Фактор А (Способ сева): р-значение = 0.035581, что меньше 0.05. Это свидетельствует о наличии статистически значимого основного влияния способа сева на урожайность в среднем по всем нормам высева.

Фактор В (Норма высева): р-значение = 0.16407, что больше 0.05. Это говорит о том, что на уровне значимости $\alpha=0.05$ нельзя обнаружить статистически значимое основное влияние нормы высева на урожайность в среднем по всем способам сева. Однако его значительная роль во взаимодействии и большая доля влияния указывают на его важность.

Доля влияния факторов на урожайность (Сила влияния)

Расчет долей влияния (коэффициент детерминации ω^2 или η^2) количественно показывает, какой вклад каждый фактор

вносит в изменчивость ре-зультата (урожайности):

Норма высева (Фактор В): 50.3% — Это большая доля влияния. Несмотря на пограничное р-значение для основного эффекта, именно изменение нормы высева объясняет большую часть колебаний урожайности в эксперименте.

Способ сева (Фактор А): 43.7% — Также оказывает очень сильное влияние на урожайность, лишь немного уступая норме высева.

Взаимодействие (А×В) + неучтенные факторы: Общая доля для остаточной изменчивости 5.88%. Учитывая, что взаимодействие является статистически значимым, можно предположить, что большая часть этих 5.88% приходится именно на него, а доля чистой случайной ошибки крайне мала.

Заключение. Исследованиями определено, что самая высокая урожайность сафлора была на варианте с шириной ряда 15 см, и нормой высева 350 тыс. шт — 1,13 т/га, самая низкая урожайность на варианте в широко-рядным 45 см, с нормой высева 450 тыс. шт/га — 0,61 т/га.

Сведения об авторах

Сухарева Елена Петровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции, семеноводства и питомниководства, Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; **ORCID: 0000-0002-1083-3650**;

E-mail: lena.sukhareva.60@mail.ru

Беликина Анна Васильевна – научный сотрудник лаборатории селекции, семеноводства и питомниководства Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук; **ORCID 0000-0001-6576-3226**; **E-mail: belikina-a@vfanc.ru**

Information about the authors

Elena P. Sukhareva – candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Selection, Seed Production and Nursery, Federal Scientific Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences;

ORCID: 0000-0002-1083-3650; **E-mail: lena.sukhareva.60@mail.ru**

Anna V. Belikina – researcher of the laboratory of selection, seed production and nursery Federal Scientific Center of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences; **ORCID 0000-0001-6576-3226**;

E-mail: belikina-a@vfanc.ru

© Сухарева Е. П., Беликина А. В., 2025

Для цитирования: Сухарева Е. П., Беликина А. В. Урожайность сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) в зависимости от способов и норм высева в сухой степи Евразии // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 3/2025 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-03-15>, EDN: UDOJWA

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриюк А. В. Выживаемость растений сафлора как показатель урожайности // Аграрный Вестник Урала. – 2014. – № 7(125). – С. 6–9. – EDN: SWEGCR
2. Беляев А. И., Пугачева А. М., Солонкин А. В., Крючков С. Н., Питоня А. А., Питоня В. Н., Игольникова Л. В., Кулешов А. М., Маркова И. Н., Шатрыкин А. В., Шарко Н. С., Неймышева А. Н., Смутнев П. А., Сухарева Е. П. Каталог селекционных достижений ФНЦ агроэкологии РАН. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2021. – 72 с. EDN: PDOENQ
3. Василенко В. Н., Фролова Л. Н., Терёхина А. В., Драган И. В., Михайлова Н. А. Сафлоровый жмых как объект кормления сельскохозяйственных животных // Комбикормовое производство. – 2018. – № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://kormoproizvodstvo.ru/3-2018/3-2018-07-1204/> (дата обращения 12.01.2023).
4. Зайцева Н. А., Ячменева Е. В., Климова И. И., Дьяков А. С. Продуктивность сафлора красильного в различных по влагообеспеченности условиях // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2(62). – С. 143–151. – DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-15. EDN: APOPME
5. Прахова Т. Я., Кшникаткина А. Н., Щанин А. А. Урожайные свойства и адаптивность сортов сафлора в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Нива Поволжья. – 2020. – № 2(55). – С. 46–51. – DOI: 10.36461/NP.2020.2.55.008. EDN: ELSSIJ
6. Кулешов А. М. Урожайность сортов сафлора в условиях Волгоградской области // Научно-Агрономический Журнал. – 2020. – № 1(108). – С. 35–38. – DOI: 10.34736/FNC.2020.108.1.007.35-38. EDN: IKZQAO
7. Леус Т. В. Проявление материнского эффекта при наследовании окраски листьев у сафлора красильного // Научно-технический бюллетень института масличных культур НААН. – 2020. – № 29. – С. 16–22. – DOI: 10.36710/ioc-2020-29-02. EDN: YPFLYB
8. Плескачëв Ю. Н., Воронов С. И., Магомедова Д. А. Элементы технологии возделывания различных сортов сафлора красильного // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 3(59). – С. 134–142. – DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-13. EDN: PRES DK
9. Solonkin A., Sukhareva E., Belikina A. The growth and development of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) In the conditions of the dry steppe of Eurasia // International Journal of Agriculture and Biosciences. 2024;3-13: 340-346. (In Eng.) <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2024.128>
10. Солонкин А. В., Сухарева Е. П., Беликина А. В. Агроэкономическая оценка влияния способов посева и норм высева семян сафлора красильного в Волгоградской области // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2023. – № 5-15. – С. 187-200. – DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-5-933. EDN: JTDYDD
11. Сухарева Е. П., Беликина А. В., Солонкин А. В. Урожайность сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) в зависимости от сроков и норм высева // Вестник Ульяновской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2025. – № 2(70). – С. 41-48. – DOI: 10.18286/1816-4501-2025-2-41-48 EDN: НTKRPJ
12. Турина Е.Л. Значение сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) И обоснование актуальности исследований с ним в центральной степи Крыма (обзор) // Таврический Вестник Аграрной Науки. – 2020. – № 1(21). – С. 100-121. – DOI: 10.33952/2542-0720-2020-1-21-100-121. EDN: VOFWUP

13. Kott R. W., Hatfield P. G., Bergman J. W., Flynn C. R., Van Wagoner H., Boles J. A. Feedlot performance, carcass composition, and muscle and fat CLA concentrations of lambs fed diets supplemented with safflower seeds. 2003;1(49):11-17. (In Eng.)
[https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(03\)00052-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(03)00052-X)
14. Oguz M. N., Oguz F. K., T. I. Buyukoglu Effect of different concentrations of dietary safflower seed on milk yield and some rumen and blood parameters at the end stage of lactation in dairy cows // Revista Brasileira de Zootecnia. 2014;43(04):207-211. (In Eng.)
<https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000400007>
15. De Oliveira M. R. C., Echeverria L., Martinez A. C., De Goe R. H. T. B., Scanavacca J., Barros B. C. B. Safflower seed supplementation in lamb feed: effects upon fatty acid profile and quality of meat patty formulations // Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2021;3(93): e20190903. (In Eng.)
<https://doi.org/10.1590/0001-3765202120190903>

REFERENCES

1. Andriyuk A. V. Safflower plant survival as an indicator of productivity // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014;7(125):6-9. (In Russ.)
2. Belyaev A. I., Pugacheva A. M., Solonkin A. V., Kryuchkov S. N., Pitonya A. A., Pitonya V. N., Igol'nikova L. V., Kuleshov A. M., Markova I. N, Shatrykin A. V., Sharko N. S., Nejmysheva A. N., Smutnev P. A., Sukhareva E. P. Catalogue of breeding achievements of the Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences. – Volgograd: Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences, 2021. – 72 p. (In Russ.)
3. Vasilenko V. N., Frolova L. N., Teryokhina A. V., Dragan I. V., Mikhajlova N. A. Safflower cake as a feed for farm animals // Feed milling. 2018;3. URL: <https://kormoproizvodstvo.ru/3-2018/3-2018-07-1204/> (accessed 12.01.2023).
4. Zaitseva N. A., Yachmeneva E. V., Klimova I. I., Dyakov A. S. Productivity of saflor "Carthamus tinctorius" in various moisture security conditions // Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education. 2021;2(62):143-151. (In Russ.) <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2021-02-15>
5. Prahova T. Ya., Kshnikatkina A. N., Shanin A. A. Yield properties and adaptability of safflower (Carthamus tinctorius) varieties in the conditions of forest-steppe of the Middle Volga Region // Niva Povolzhya. 2020;2(55):45-51. (In Russ.) <https://doi.org/10.36461/NP.2020.2.55.008>
6. Kuleshov A.M. Productivity of carthamus varieties in the conditions of the Volgograd Region // Scientific Agronomy Journal. 2020;1(108):35-38. (In Russ.) <https://doi.org/10.34736/FNC.2020.108.1.007.35-38>
7. Leus T. V. Manifestation of the maternal effect in inheritance of leaf colour in safflower // Scientific and technical bulletin of the institute of oilseed crops naas. 2020;29:16-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.36710/ioc-2020-29-02>
8. Pleskachev Yu. N., Voronov S. I., Magomedova D. A. Elements of cultivation technology of different varieties of safflower "Carthamus tinctorius" // Proceedings of lower volga agro-university complex: science and higher education. 2020;3(59):134-142. (In Russ.) <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2020-03-13>
9. Solonkin A., Sukhareva E., Belikina A. The growth and development of safflower (Carthamus tinctorius L.) In the conditions of the dry steppe of Eurasia // International Journal of Agriculture and Biosciences. 2024;3-13:340-346. (In Eng.) <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2024.128>
10. Solonkin A., Sukhareva E., Belikina A. Agroeconomic assessment of the influence of sowing methods and sowing rates of safloro dye seeds in the Volgograd Region // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2023;5-15:187-200. (In Russ.) <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2023-15-5-933>
11. Suhareva E. P., Belikina A. V., Solonkin A. V. Safflower (Carthamus tinctorius L.) yield depending on seeding dates and rates // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2025;2(70):41-48. (In Russ.) <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2025-2-41-48>
12. Turina E. L. Carthamus tinctorius l. value and the relevance of the research with this crop in the central steppe of the Crimea (Review) // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2020;1(21):100-121. (In Russ.) <https://doi.org/10.33952/2542-0720-2020-1-21-100-121>
13. Kott R. W., Hatfield P. G., Bergman J. W., Flynn C. R., Van Wagoner H., Boles J. A. Feedlot performance, carcass composition, and muscle and fat CLA concentrations of lambs fed diets supplemented with safflower seeds. 2003;1(49):11-17. (In Eng.)

- [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(03\)00052-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(03)00052-X)
14. Oguz M. N., Oguz F. K., Buyukoglu T. I. Effect of different concentrations of dietary safflower seed on milk yield and some rumen and blood parameters at the end stage of lactation in dairy cows // Revista Brasileira de Zootecnia. 2014;43(04):207-211. (In Eng.)
<https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000400007>
15. De Oliveira M. R. C., Echeverria L., Martinez A. C., De Goe R. H. T. B., Scanavacca J., Barros B. C. B. Safflower seed supplementation in lamb feed: effects upon fatty acid profile and quality of meat patty formulations // Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2021;3(93): e20190903. (In Eng.)
<https://doi.org/10.1590/0001-3765202120190903>



УДК 631.347.3

Поступила: 27.06.2025

Принята к публикации: 03.11.2025

Опубликована: 10.11.2025

К вопросу снижения энергетических затрат на передвижение широкозахватных дождевальных машин

А. И. Рязанцев ¹ , Е. Ю. Евсеев ² , В. С. Травкин ³ , А. Р. Травкина ⁴ ,
А. И. Смирнов ⁵ , И. В. Малько ⁶ 

^{1,2,5,6} Государственный социально-гуманитарный университет

^{1,3} Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и
сельхозводоснабжения «Радуга»

³ Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова

⁴ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

¹ e-mail: ryazantsev.41@mail.ru

² e-mail: evseev.evgeniy.1995@mail.ru

³ e-mail: vlad.travkin.1992@mail.ru

⁴ e-mail: gimazova.a@bk.ru

⁵ e-mail: aigsm@mail.ru

⁶ e-mail: centorion@yandex.ru

Аннотация. Наиболее востребованными для полива площадей являются широкозахватные дождевальные машины, например ДМ «Кубань-ЛК1», работающая в движении по кругу, которая занимает более 15 % объемов парка подобного рода техники в Российской Федерации. Их работа в различных условиях эксплуатации, характеризуется сложными почвенно-рельефными параметрами, обусловленными повышенной влажностью, а также движением ходовых систем по одной траектории (колее). В статье отмечается, что оптимизация параметров ходовых систем многоопорной дождевальной машины кругового действия типа «Кубань-ЛК1» базируется на оптимизации системы «поверхность орошения-дождевальная машина», обуславливающую показатели колееобразования под ходовыми системами машины, характеризующиеся высотой профиля и типов протектора. Рассматриваются вопросы влияния, на отмеченные характеристики, показателя выдавливаемости почвы и высоты почвозацепов (в зависимости от износа) пневмошин тележек ДМ. Приводятся данные аналитических исследований, позволяющие судить о практической применимости шин с различной высотой профиля, в различных условиях эксплуатации. При этом указывается, для снижения энергетических затрат на передвижение ДМ представляется целесообразным использование пневматических колес с протектором типа «кляшка» вместо стандартного протектора типа «ёлочка», и высотой грунтозацепов, превышающей поливную норму.

Ключевые слова: дождевальная машина, пневматическое колесо, высота профиля, тип протектора, почва, деформация, энергетические затраты

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-16-31>

EARTH SCIENCES



Submitted: 27.06.2025

Accepted: 03.11.2025

Published: 10.11.2025

On the issue of reducing energy costs for the movement of wide-range sprinklers

Anatoly I. Ryazantsev ¹ , Evgeny Yu. Evseev ² , Vladislav S. Travkin ³ ,
Alina R. Travkina ⁴ , Alexey I. Smirnov ⁵ , Igor V. Malko ⁶ 

^{1,2,5,6} State Social and Humanitarian University

^{1,3} The All-Russian Scientific Research Institute of Irrigation and Agricultural Supply Systems "Raduga"

³ Federal Scientific Center for Hydraulic Engineering and Land Reclamation named
after A. N. Kostyakov

⁴ Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev

¹ e-mail: ryazantsev.41@mail.ru

² e-mail: evseev.evgeniy.1995@mail.ru

³ e-mail: vlad.travkin.1992@mail.ru

⁴ e-mail: gimazova.a@bk.ru

⁵ e-mail: aigsm@mail.ru

⁶ e-mail: centorion@yandex.ru

Abstract. The most in demand for irrigation of areas are wide-range sprinklers, for example, sprinkler machine Kuban-LK1, which operates in a circular motion, which occupies more than 15 % of the fleet of this type of equipment in the Russian Federation. Their operation in various operating conditions is characterized by complex soil and relief parameters due to high humidity, as well as the movement of running systems along the same trajectory (track) The article notes that the optimization of the parameters of the running systems of the Kuban-LK1 type multi-support sprinkler is based on the optimization of the irrigation surface-sprinkler system, which determines the parameters of track formation under the running systems of the machine, characterized by the height of the profile and types of tread. The issues of the influence of the soil squeezability index and the height of the soil hooks (depending on wear) of the pneumatic tires of sprinkler machine trolleys on the noted characteristics are considered. The data of analytical studies are presented, which make it possible to judge the practical applicability of tires with different profile heights under different operating conditions. At the same time, it is indicated that in order to reduce the energy costs of sprinkler machine movement, it seems advisable to use pneumatic wheels with a "stick" type tread instead of a standard "herringbone" type tread, and the height of the hooks exceeding the irrigation rate.

Key words: *sprinkler, pneumatic wheel, profile height, tread type, soil, deformation, energy costs*

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-16-31>

Введение. Развитие мелиорации земель в Российской Федерации сопряжено со сложной проблемой колееобразования при эксплуатации широкозахватной дождевальной техники. Согласно постановлению Правительства №731, фонд мелиорированных земель в РФ составляет около 9,47 млн гектаров, из них на площади с общими уклонами 0,02...0,10 приходится около 42,4% (Евсеев, 2023; Евсеев, Рязанцев, Антипов, 2020).

Наиболее востребованными для полива площадей являются широкозахватные дождевальные машины, типа «Кубань-ЛК1» (рисунок 1), работающие в движении по кругу, которая занимает более 15 % объемов парка подобного рода техники в Российской Федерации. Однако, несмотря на значительные преимущества ее использования, имеется и ряд недостатков.

Так, по результатам исследований, выявлены высокие показатели энергетических затрат при передвижении на сложных по рельефу участках. Это связано со значительным снижением несущей способности орошаемой поверхности в районе прохода тележек машины, вследствие переувлажнения почвенной поверхности, особенно в ее концевой части. Интенсивное буксование ходовых систем, приводит к изгибу трубопровода и, в конечном счете срабатыванию аварийной защиты. Указанный недостаток отражается на уменьшении коэффициента использования времени смены (Евсеев, Антипов, Рязанцев, 2020; Евсеев, Рязанцев, 2023; Рязанцев, Антипов, Евсеев, Смирнов, 2020; Рязанцев, Турапин, Евсеев, Антипов, 2022).



Рисунок 1. Общий вид дождевальной машины «Кубань-ЛК»

1 – неподвижная опора;
2 – ходовая тележка;
3 – центральный водопровод.

Figure 1. General view of the Kuban-LK sprinkler machine

1 – fixed support;
2 – running trolley;
3 – central water supply.

Материалы и методы. Работа подобного рода техники характеризуется сложными почвенно-рельефными условиями, обусловленными повышенной влажностью, а также движением ходовых систем по одной траектории. При этом важнейшим параметром, определяющим затраты на передвижение ходовых систем дождевальной техники, является удельное давление ходовых систем на почву, величина которого регламентируется ГОСТР 58655–2019 «Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву» (ГОСТ 17494–87). Согласно данному ГОСТу, приложенное напряжение пневматического колеса на почву не должно превышать 80 кПа. Однако, соответствие ходовых систем указанному критерию не гарантирует отсутствия образования, в процессе движения дождевальной машины, колеи глубиной 0,30...0,35 м, передвижение по которой сопряжено со значительными энергетическими затратами. Исходя из этого, цель исследования: снижение энергопотребления ходовыми системами тележек дождевальной машины, посредством уменьшения почвенной деформации и повышение эффективности ее работы (Рязанцев, Зазуля, Евсеев, Антипов, 2023; Рязанцев, Евсеев, Антипов, Бышов, Борычев, Рембалович, Костенко, Безносюк, 2022; Рязанцев, Турапин, Антипов, Антипов, Евсеев, 2022).

Согласно существующим положениям, для нагружений создаваемых колёсными движителями ходовой системы, передвигающимися по одной траектории, глубина образуемой колеи определяется зависимостью В.В. Кацыгина (1) (Баранский, 1968; Кравченко, Кравченко, 2022):

$$h_N = h_1 \times (1 + \beta \times \log N) \quad (1)$$

где: h_1 – глубина деформации после первого прохода ходовой системы при $N = 1$; N – коэффициент накопления необратимой почвенной деформации.

Из выражения следует, что снижение глубины деформации h_1 приводит к пропорциональному уменьшению глубины колеи h_N для прохода номером N дождевальной машины. При этом h_1 определяется зависимостью (2), учитывающей отношение удельного давления на почву P и максимального значения P_0 – несущей способности, а также частное несущей способности P_0 и коэффициента объёмного смятия q (Рязанцев, Евсеев, Антипов, 2021; Соловьев, Горюнов, Гречечук, Загоруйко, Кузнецов, 2023).

$$h_1 = \frac{P_0}{q} \times \operatorname{arctg} \frac{P}{P_0} \quad (2)$$

В силу вышеотмеченного, почвенная деформация, возникающая при проведении первого кругового полива h_1 влияет на значение колеи после каждого последующего

полива, поэтому снижение данного показателя является важным с точки зрения снижения энергетических затрат на передвижение (Соловьев, Камышова, Терехова, Бакиров, 2020; Евсеев, Рязанцев, Рембалович, Антипов, Мурог, 2023).

Особенностью формирования поверхностного слоя агрофона во время проведения первого полива является применение капельного режима орошения с большой интенсивностью дождя и диаметром капель $D = 1 \dots 1,5$ мм, при этом происходит водонасыщение внешнего и внутреннего пористого объёма почвенных образований агрофона. Таким образом, почва переходит в состояние максимальной полевой влагоёмкости, и высота образуемого слоя H является определяющей для глубины колееобразования. В силу низких прочностных свойств, указанный слой почвы полностью вытесняется колёсными движителями ходовой системы из формирующейся колеи.

Оценим значение H , в зависимости от высоты слоя осадков, поливной нормы m_M , начального значения влажности агрофона перед поливом W_0 , и объёма пор в почве, определяемого коэффициентом пористости агрофона ε .

Коэффициент пористости определяется отношением объёмов внутри единичного объёма по формуле (3) (Рязанцев, Евсеев, 2025а):

$$\varepsilon = \frac{n}{m'} n + m = 1 \quad (3)$$

где n – объём пор;

m – объём скелета грунта.

Существует связь (4):

$$\rho_c = \rho_{ck} \times m \quad (4)$$

где: ρ_c – вес единицы объёма (плотность) высушенного ($W_0 = 1$) агрофона;

ρ_{ck} – плотность частиц скелета грунта.

Соответственно (5, 6):

$$m = \frac{\rho_c}{\rho_{ck}} \quad (5)$$

$$n = 1 - \frac{\rho_c}{\rho_{ck}} \quad (6)$$

Тогда выражение коэффициента пористости примет следующий вид (7):

$$\varepsilon = \frac{n}{m} = \frac{1 - \frac{\rho_c}{\rho_{ck}}}{\frac{\rho_c}{\rho_{ck}}} = \frac{\rho_{ck} - \rho_c}{\rho_c} \quad (7)$$

В общем случае влажность почвы W (%) определяется выражением (8):

$$W = \frac{m_B}{m_c} \times 100\% \quad (8)$$

где: m_B – масса воды, содержащаяся в почвенном образце единичного объёма;

m_c – сухая масса почвенного образца единичного объёма.

Значение W_1 для максимально увлажнённого состояния характеризуется

заполнением всех существующих пор объёма n водой.

Масса воды m_B в этом состоянии равна произведению плотности воды ρ_B и части занимаемого порами единичного объёма n (9) (Рязанцев, Евсеев, 2025б):

$$m_B = \rho_B \times n \quad (9)$$

Масса m_C сухого грунта в единичном объёме равна произведению плотности скелета ρ_{CK} и части занимаемого скелетом единичного объёма m (10) (Рязанцев, Ольгаренко, Городничев, Рогачев, Каштанов, 2006):

$$m_C = \rho_{CK} \times m \quad (10)$$

Выражение влажности W_1 состояния максимальной полевой влагоёмкости агрофона имеет вид (11):

$$W_1 = \frac{m_B}{m_C} = \frac{\rho_B \times n}{\rho_{CK} \times m} = \frac{\rho_B}{\rho_{CK}} \times \varepsilon = \frac{\rho_B}{\rho_{CK}} \times \frac{\rho_{CK} - \rho_C}{\rho_C} \quad (11)$$

Толщина формирующегося увлажнённого слоя зависит от начальной влажности почвы перед началом полива W_0 . Если определить разницу между максимальной влажностью W_1 и начальной W_0 , затем умножить на плотность сухого грунта агрофона ρ_C , то будет получена масса воды, необходимая для достижения объёмом водонасыщенного состояния. Если это количество разделить на плотность воды ρ_B , то будет получена та часть единичного объёма,

которая необходима для достижения водонасыщенного состояния W_1 , при начальной влажности W_0 (12) (Ryazantsev, Antipov, Smirnov, Evseev, Akhtyamov, Rembalovich, 2019).

$$k_B = \frac{W_1 - W_0}{\rho_B} W_0 \quad (12)$$

Обратная величина k_Y характеризует процесс преобразования слоя осадков высотой m_M в толщину H прослойки агрофона, находящегося в состоянии максимального водонасыщения (13, 14, 15):

$$H = k_Y \times m_M \quad (13)$$

$$k_Y = \frac{1}{k_B} = \frac{\rho_B}{\rho_C} \times \frac{1}{W_1 - W_0} \quad (14)$$

$$H = \frac{\rho_B}{\rho_C} \times \frac{m_M}{W_1 - W_0} \quad (15)$$

подставим W_1 в выражение 13, тогда H , будет иметь вид (16):

$$H = \frac{\rho_B}{\rho_C} \times \frac{m_M}{\frac{\rho_B \times \rho_{CK} - \rho_C}{\rho_C} - W_0} \quad (16)$$

Учитывая особенности конструкции дождевального пояса, состоящие в формировании колеи, агрофон, при обработке половиной поливной нормой m_M , это значение необходимо принимать в два раза меньше.

Зависимость толщины деформируемого поверхностного слоя почвы в состоянии максимальной полевой влагоёмкости H

от нормы полива m_M , и начальной влажности W_0 имеет следующий вид (17):

$$H = \frac{\rho_v}{2 \times \rho_c} \times \frac{m_M}{\frac{\rho_v \times \rho_{ск} - \rho_c}{\rho_{ск} \times \rho_c} - W_0} \quad (17)$$

С учётом экспериментальных данных для нормы полива m_M с высотой слоя осадков 50 мм (типовой режим орошения 500 м³/га), влажности почвы при первом поливе $W_0 = 20,55\%$ (0,2055), плотностей высушенного агрофона $\rho_c = 875$ кг/м³, скелета грунта $\rho_{ск} = 2750$ кг/м³, воды $\rho_v = 1000$ кг/м³, высота слоя в состоянии максимальной полевой влагоёмкости H составит:

$$H = \frac{1000}{2 \times 875} \times \frac{50}{\frac{1000 \times 2750 - 875}{2750 \times 875} - 0,2055} = 49,73 \text{ мм}$$

Результаты. На основании проведённой оценки толщина водонасыщенного слоя H практически соответствует поливной норме, высоте m_M , при отклонении менее 5% (СТО АИСТ 11.1 – 2010).

Таким образом, для первого полива дождевальная машина, поверхность передвижения ходовой системы представляет собой переувлажнённый почвенный слой в состоянии максимальной полевой влагоёмкости, с низкими прочностными свойствами, толщина которого зависит от высоты слоя осадков, и соответствует ей, составляя значения от 10 до 50 мм, при нормах полива от 100 до 500 м³/га.

Под действием колёсных движителей верхний почвенный слой полностью выдавливается из области контакта, осуществляемого между нижней поверхностью пневмошины и нижележащим слоем агрофона, несущая способность которого ($P_0 = 200$ кПа, при $W_0 = 20,55\%$ в начале полива) определяет добавленную к высоте H , глубину погружения в него ходовой системы с удельным давлением, в соответствии с ГОСТом принятым 75 кПа.

Исходя из изложенного, для уменьшения значения почвенной деформации при первом проходе h_1 , целесообразно сохранение в следе колеи почвы из поверхностного переувлажнённого слоя, с помощью опоры грунтозацепов пневмошины на нижележащий упругий слой агрофона, используя соответствующую конфигурацию протектора, определяемую его рисунком и высотой.

Обсуждение. Давление P создаваемое грунтозацепами на слой с несущей способностью $P_0 = 200$ кПа определяется рисунком протектора, а именно частью общей площади контакта пневмоколеса, которую занимает суммарная площадь грунтозацепов в плоскости горизонта. Если удельное давление грунтозацепов менее предельного значения P_0 , то глубина их погружения определяется зависимостью (2). Если высота протектора больше поливной нормы m_M на глубину погружения

грунтозацепов, то суммарная величина погружения будет равна нулю, и передвижение основы пневмоколеса ходовой системы будет осуществляться в плоскости поверхности агрофона.

Однако при этом следует учесть, что верхний слой сохраняется лишь частично,

если при отношении площади пятна контакта к площади грунтозацепов, равно 2 (рисунок 2), в объёме колеи остаётся половина почвы переувлажненного верхнего слоя, которая следующим сзади вторым колесом ходовой системы, разравнивается и распределяется более равномерно.



Рисунок 2. Пневматические шины с протектором типа «клюшка».

Figure 2. Pneumatic tires with a "stick" type tread.

В итоге суммарный деформированный (частично выдавленный) пневматическим колесом объём, будет равен произведению площади контакта и суммы половины высоты слоя осадков и половины глубины погружения грунтозацепов с удельным давлением 150 кПа, на поверхности агрофона с несущей способностью $P_0 = 200$ кПа.

Если отношение площади пятна контакта к площади грунтозацепов равно 3 (рисунок 3), то увеличение высоты

протектора приведёт к возрастанию деформируемого объёма, так как давление грунтозацепов превысит предельное значение 200 кПа, и общий объём почвы, сформированный ходовой системой (в том числе выдавленный), будет равен площади пятна контакта, умноженной на сумму: полной высоты слоя H , третьей части высоты протектора, и глубины погружения ходовой с удельным давлением 75 кПа на поверхность агрофона с несущей способностью 200 кПа.



Рисунок 3. Пневмошина с протектором типа «ёлочка».

Figure 3. Pneumatic tire with herringbone tread.

Расчёты показали, что разницей между обоими вариантами в части упругой реакции агрофона можно пренебречь, следовательно: с целью максимального снижения почвенной деформации, возникающей при работе многоопорной дождевальной машины, представляется целесообразным использование конфигурации протектора пневматических шин с отношением общей площади контакта к площади занимаемой протектором, равным 2, и высотой

протектора более поливной нормы (толщины слоя осадков).

При выполнении указанных рекомендаций возможно уменьшение глубины колеи в процессе работы ДМ около 50%.

Таким образом, для снижения энергетических затрат на передвижение ДМ представляется целесообразным использование пневматических колес с протектором типа «клюшка» вместо стандартного протектора типа «ёлочка», и высотой грунтозацепов, превышающей поливную норму.

Сведения об авторах

Рязанцев Анатолий Иванович – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник отдела систем орошения дождеванием, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»; **ORCID:** [0000-0002-9829-8196](https://orcid.org/0000-0002-9829-8196);

E-mail: ryazantsev.41@mail.ru

Евсеев Евгений Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры технических систем, теории и методики образовательных процессов ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»; **ORCID:** [0000-0002-6133-2661](https://orcid.org/0000-0002-6133-2661);

E-mail: evseev.evgeniy.1995@mail.ru

Травкин Владислав Сергеевич – младший научный сотрудник отдела сельскохозяйственного водоснабжения, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»; аспирант отдела мелиорации, ФГБНУ «Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова»; **ORCID:** [0009-0002-1052-0125](https://orcid.org/0009-0002-1052-0125);

E-mail: vlad.travkin.1992@mail.ru

Травкина Алина Рафиковна – магистрант технологического факультета, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева»; **ORCID:** [0009-0001-0770-4292](https://orcid.org/0009-0001-0770-4292); **E-mail:** gimazova.a@bk.ru

Смирнов Алексей Игоревич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры технических систем, теории и методики образовательных процессов ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»;

ORCID: [0009-0000-6880-2147](https://orcid.org/0009-0000-6880-2147); **E-mail:** aigsm@mail.ru

Малько Игорь Валерьевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технических систем, теории и методики образовательных процессов ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»;

ORCID: [0009-0009-9128-6975](https://orcid.org/0009-0009-9128-6975); **E-mail:** centorion@yandex.ru

Information about the authors

Anatoly I. Ryazantsev – Doctor of technical sciences, professor, honored scientist of the Russian Federation, chief researcher at the department of sprinkler irrigation systems, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Irrigation and Agricultural Water Supply "Raduga"; **ORCID:** [0000-0002-9829-8196](https://orcid.org/0000-0002-9829-8196);

E-mail: ryazantsev.41@mail.ru

Evgeny Yu. Evseev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Technical Systems, Theory and Methodology of Educational Processes at the State Social and Humanitarian University; **ORCID:** [0000-0002-6133-2661](https://orcid.org/0000-0002-6133-2661);

E-mail: evseev.evgeniy.1995@mail.ru

Vladislav S. Travkin – junior researcher at the department of agricultural water supply, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Irrigation and Agricultural Water Supply 'Raduga"; postgraduate student at the department of land reclamation, Federal State Budgetary Scientific Institution "A. N. Kostyakov Federal Scientific Center for Hydraulic Engineering and Land Reclamation"; **ORCID: 0009-0002-1052-0125**;
E-mail: vlad.travkin.1992@mail.ru

Alina R. Travkina – master's student at the faculty of technology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev"; **ORCID: 0009-0001-0770-4292**; **E-mail: gimazova.a@bk.ru**

Alexey I. Smirnov – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Technical Systems, Theory and Methodology of Educational Processes of the State Educational Institution of Higher Education, State University of Social Sciences and Humanities; **ORCID: 0009-0000-6880-2147**; **E-mail: aigsm@mail.ru**

Igor V. Malko – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technical Systems, Theory and Methodology of Educational Processes, State University of Higher Education, State University of Social Sciences and Humanities;
ORCID: 0009-0009-9128-6975; **E-mail: centorion@yandex.ru**

© Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Травкин В. С., А. Р. Травкина, Смирнов А. И., Малько И. В., 2025

Для цитирования: Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Травкин В. С., А. Р. Травкина, Смирнов А. И., Малько И. В. К вопросу снижения энергетических затрат на передвижение широкозахватных дождевальных машин // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 3/2025 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-16-31>, EDN: LGTDGQ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранский А. Н. Улучшение эксплуатационных показателей и использования колесных тракторов // Минск: Урожай, 1968. – 256 с.
2. ГОСТ 17494–87 (МЭК 34-5-81) (СТ СЭВ 247-85) Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (С Изменением N 1) // М.: Издательство стандартов, 1988. – 16 с.
3. Евсеев Е. Ю., Антипов А. О., Рязанцев А. И. Усовершенствованию регулятора расхода дождевальных аппаратов многоопорных дождевальных машин // Вестник Мелиоративной Науки. – 2020. – № 3. – С. 36–39. – EDN: JTPDPM
4. Евсеев Е. Ю., Рязанцев А. И. Повышение производительности многофункциональной машины кругового действия на склонах // Вестник Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Им. П. А. Костычева. – 2023. – № 4-15. – С. 121–127. – DOI: 10.36508/RSATU.2023.92.77.016. EDN: VPSSQO
5. Евсеев Е. Ю. Повышение эффективности применения многофункциональной машины на склоновых площадях // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – №:3003. – DOI: 10.36461/NP.2023.66.2.005. EDN: JDPPNM
6. Евсеев Е. Ю., Рязанцев А. И., Антипов А. О. Регулирование водоотдачи ДМ "Кубань – ЛК1" на склоновых участках // Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения профессора Анатолия Михайловича Лопатина. ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, Совет молодых ученых. Рязань, 2020. – С. 83–88. – EDN: MMHRUL
7. Кравченко В. А., Кравченко Л. В. Результаты испытаний основных сельскохозяйственных агрегатов с упругодемпфирующим механизмом в силовой передаче мобильного энергетического средства класса 1,4 // Вестник Аграрной Науки Дона. – 2022. – № 3–15(59). – С. 15–25. – DOI: 10.55618/20756704_2022_15_3_15-25. EDN: BULSCG
8. Рязанцев А. И., Антипов А. О., Евсеев Е. Ю., Смирнов А. И. Направления совершенствования регулирующих устройств для многоопорных дождевальных машин кругового действия типа "Кубань-ЛК1" // Современное состояние, приоритетные задачи и перспективы развития аграрной науки на мелиорированных землях Материалы международной научно-практической конференции. Том Часть 2. Тверь, 2020. – С. 155–159. – EDN: FTKPLE
9. Рязанцев А. И., Турапин С. С., Евсеев Е. Ю., Антипов А. О. Обоснование регулирования расхода дождевальных аппаратов широкозахватных машин кругового действия // Мелиорация и Водное Хозяйство. – 2022. – № 3. – С. 6–9. – DOI: 10.32962/0235-2524-2022-3-6-10. EDN: DJWYGY
10. Рязанцев А. И., Зазуля А. Н., Евсеев Е. Ю., Антипов А. О. Оценка энергетических показателей усовершенствованного привода многоопорных дождевальных машин, типа "Кубань-ЛК1" // Наука в Центральной России. – 2023. – № 6(66). – С. 62–70. – DOI: 10.35887/2305-2538-2023-6-62-70. EDN: WXSNDX
11. Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Антипов А. О., Бышов Н. В., Борычев С. Н., Рембалович Г. К., Костенко М. Ю., Безносюк Р. В. // Патент № 2770811 С1 Российская Федерация, МПК А01G 25/09. Многоопорная дождевальная машина кругового действия: № 2020144291. заявл.

- 29.12.2020. опублик. 22.04.2022. Заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева". – EDN: TGXCWZ
12. Рязанцев А. И., Турапин С. С., Антипов А. О., Антипов О. В., Евсеев Е. Ю. // Патент № 2782270 С2 Российская Федерация, МПК А01G 25/09, В60В 15/26. многоопорная дождевальная машина кругового действия: № 2020142412. заявл. 21.12.2020. опублик. 25.10.2022. Заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения "Радуга". – EDN: OGLVIQ
13. Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю. // Патент № 2838279 С1 Российская Федерация, МПК В60В 15/26, А01G 25/09. Самоходная тележка многоопорной дождевальной машины: заявл. 07.11.2024. опублик. 14.04.2025. Заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения "Радуга". – EDN: LANRKA.
14. Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю. // Патент на полезную модель № 233081 U1 Российская Федерация, МПК А01G 25/09. Тележка многоопорной дождевальной машины для спокойного рельефа: заявл. 14.02.2025. опублик. 03.04.2025. Заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения "Радуга". – EDN: ХТКJАQ.
15. Рязанцев А. И., Ольгаренко Г. В., Городничев В. И., Рогачев А. А., Каштанов В. В. // Патент на полезную модель № 54287 U1 Российская Федерация, МПК А01G 25/09. Многоопорная малоэнергоемкая дождевальная машина кругового действия с электроприводом: № 2004135861/22. заявл. 08.12.2004. опублик. 27.06.2006. Заявитель Федеральное государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения "Радуга" (ФГНУ ВНИИ "Радуга"). – EDN: TGOLVY
16. Рязанцев А. И., Евсеев Е. Ю., Антипов А. О. Особенности работы дождевальной машины "Кубань - ЛК1" на склоновых площадях // Экология и Строительство. – 2021. – № 3. – С. 22–29. – DOI: 10.35688/2413-8452-2021-03-002. EDN: SOQOTC
17. Соловьев Д. А., Горюнов Д. Г., Гречечук Ю. Н., Загоруйко М. Г., Кузнецов Р. Е. Организация участка орошения для эффективной эксплуатации дождевальной машины "Каскад 65Т" // Природообустройство. – 2023. – № 1. – С. 28–32. – DOI: 10.26897/1997-6011-2023-1-28-32. EDN: KZMAEV
18. Соловьев Д. А., Камышова Г. Н., Терехова Н. Н., Бакиров С. М. Моделирование нейроуправления скоростью дождевальных машин // Аграрный Научный Журнал. – 2020. – № 7. – С. 81–84. – DOI: 10.28983/asj.y2020i7pp78-84. EDN: UJRKWT
19. СТО АИСТ 11.1 – 2010. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и установки дождевальные. Методы оценки функциональных показателей // М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 54 с.
20. Евсеев Е. Ю., Рязанцев А. И., Рембалович Г. К., Антипов А. О., Мурог И. А. Технические решения по повышению производительности многофункциональной машины кругового действия на склоновых участках // Вестник Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Им. П. А. Костычева. – 2023. – № 2-15. – С. 119–124. – DOI:

10.36508/RSATU.2023.72.87.016. EDN:
ZMYSJF
21. Ryazantsev A. I., Antipov A. O., Smirnov
A. I., Evseev E. Y., Akhtyamov A. A.,
Rembalovich G. K. Technological features of
irrigation and assessment indicators of

multibasic irrigation machines running
systems efficiency (on the example of im
Kuban-LK1) // International Journal of
Innovative Technology and Exploring
Engineering. 2019;8-8-3:404-406. EDN:
XJMGHB

REFERENCES

1. Baranskij A. N. Improving the performance and use of wheeled tractors // Minsk: Harvest. 1968. – 256 p. (In Russ.)
2. GOST 17494-87 (IEC 34-5-81) (ST SEV 247-85) Rotating electric machines. Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electric machines (With Amendment No. 1) // Moscow: Publishing House of Standards. 1988. – 16 p. (In Russ.)
3. Evseev E. Yu., Antipov A. O., Ryazantsev A. I. Improvement of the flow regulator of sprinkler units of multi-support sprinkler machines // Bulletin of Ameliorative Science. 2020;3:36-39. (In Russ.)
4. Evseev E. Yu., Ryazantsev A. I. Improving the performance of a multi-function circular action machine on slopes // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University Named After P. A. Kostychev. 2023;4-14:121-127. (In Russ.)
<https://doi.org/10.36508/RSATU.2023.92.77.016>
5. Evseev E. Yu. Increasing the efficiency of the use of a multifunctional machine on sloping surfaces // Niva Povolzhya. 2023;2(66):3003. (In Russ.)
<https://doi.org/10.36461/NP.2023.66.2.005>
6. Evseev E. Yu., Ryazantsev A. I., Antipov A. O. Water yield regulation for the Kuban-LK1 DM fertilizer on slopes // Proceedings of the All-Russian National Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of Professor Anatoly Mikhailovich Lopatin, Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Council of Young Scientists. Ryazan. 2020. – p. 83–88. (In Russ.)
7. Kravchenko V. A., Kravchenko L. V. Test results of the main agricultural aggregates with an elastic-damping mechanism in the power transmission of the mobile power tool of traction class 1,4 // Don Agrarian Science Bulletin. 2023;3-15(59):15-25. (In Russ.)
8. Ryazantsev A. I., Antipov A. O., Evseev E. Yu., Smirnov A. I. Directions for Improving Control Devices for Multi-Support Pivot Irrigation Machines of the "Kuban-LK1" Type // Current Status, Priority Tasks, and Prospects for the Development of Agricultural Science on Reclaimed Lands. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Volume Part 2. Tver. 2020. – p. 155–159. (In Russ.)
9. Ryazantsev A. I., Turapin S. S., Evseev E. Y., Antipov A. O. Justification of the regulation of the flow of sprinklers of wide-reach circular machines // Land Reclamation and Water Management. 2022;3:6-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.32962/0235-2524-2022-3-6-10>
10. Ryazantsev A., Zazulya A., Evseev E., Antipov A. Evaluation of energy indicators of the improved drive of multi-support sprinklers, such as "Kuban-LK1 // Science in the Central Russia. 2023;6(66):62-70. (In Russ.) <https://doi.org/10.35887/2305-2538-2023-6-62-70>
11. Ryazantsev A. I., Evseev E. Yu., Antipov A. O., Byshov N. V., Borychev S. N., Rembalovich G. K., Kostenko M. Yu., Beznosyuk R. V. Patent No. 2770811 C1 Russian Federation, IPC A01G 25/09. Multi-support pivot irrigation machine: No. 2020144291. Declared 29.12.2020. Published 22.04.2022. Applicant: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev". (In Russ.)
12. Ryazantsev A. I., Turapin S. S., Antipov A. O., Antipov O. V., Evseev E. Yu. Patent No. 2782270 C2 Russian Federation, IPC A01G 25/09, B60B 15/26. Multi-support pivot irrigation machine: No. 2020142412. Declared 21.12.2020. Published 25.10.2022. Applicant Federal State Budgetary Scientific

- Institution "All-Russian Research Institute of Irrigation Systems and Agricultural Water Supply "Raduga". (In Russ.)
13. Ryazantsev A. I., Evseev E. Yu. Patent No. 2838279 C1 Russian Federation, IPC B60B 15/26, A01G 25/09. Self-propelled trolley of a multi-support irrigation machine. Declared 07.11.2024. Published 14.04.2025. Applicant Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Irrigation Systems and Agricultural Water Supply "Raduga". (In Russ.)
14. Ryazantsev A. I., Evseev E. Yu. Utility Model Patent No. 233081 U1 Russian Federation, IPC A01G 25/09. Multi-support irrigation machine trolley for calm terrain. Declared 14.02.2025. Published 03.04.2025. Applicant: Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Irrigation Systems and Agricultural Water Supply "Raduga". (In Russ.)
15. Ryazantsev A. I., Ol'garenko G. V., Gorodnichev V.I., Rogachev A. A., Kashtanov V. V. Utility Model Patent No. 54287 U1 Russian Federation, IPC A01G 25/09. Multi-support low-energy circular irrigation machine with electric drive: No. 2004135861/22. Declared 08.12.2004. Published 27.06.2006. Applicant Federal State Scientific Institution All-Russian Research Institute of Irrigation Systems and Agricultural Water Supply "Raduga" (FSSI VNII "Raduga"). (In Russ.)
16. Ryazancev A. I., Evseev E. Yu., Antipov A. O. The operation features of the center-pivot sprinkler machine "Kuban-LK1" on sloping lands // Ecology and Construction. 2021;3:22-29. (In Russ.)
<https://doi.org/10.35688/2413-8452-2021-03-002>
17. Solovyev D. A., Goryunov D. G., Grepechuk Yu. N., Zagoruiko M. G., Kuznetsov R. E. Organization of the irrigation site for the effective operation of the "Cascade 65T" sprinkler machine // Nature Management. 2023;1:28-32. (In Russ.)
<https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-1-28-32>
18. Solovyev D. A., Kamyshova G. N., Terekhova N. N., Bakirov S. M. Simulation of speed neural control for irrigation machines // The Agrarian Scientific Journal. 2020;7:81-84. (In Russ.)
<https://doi.org/10.28983/asj.y2020i7pp78-84>
19. STO AIST 11.1 – 2010. Testing of agricultural machinery. Irrigation machines and installations. Methods for assessing functional indicators // Moscow: Federal State Budgetary Scientific Institution "Rosinformagrotekh", 2012. – 54 p.
20. Evseev E. Yu., Ryazantsev A. I., Rembalovich G. K., Antipov A. O., Murog I. A. Technical solutions to improve the performance of a multifunctional circular machine on sloping areas // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University Named After P. A. Kostychev. 2023;2-15:119-124. (In Russ.)
<https://doi.org/10.36508/RSATU.2023.72.87.016>
21. Ryazantsev A. I., Antipov A. O., Smirnov A. I., Evseev E. Y., Akhtyamov A. A., Rembalovich G. K. Technological features of irrigation and assessment indicators of multibasic irrigation machines running systems efficiency (on the example of im Kuban-LK1) // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019;8-8-3:404-406. (In Eng.)



УДК 332.37:528.2:004.9

Поступила: 26.08.2025

Принята к публикации: 27.10.2025

Опубликована: 10.11.2025

Применение ГИС-технологий при создании цифровой модели земле- и природопользования Тевризского района Омской области

М. Н. Веселова¹ , В. А. Бульц²

^{1,2} Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина

¹ e-mail: mn.veselova@omgau.org

² e-mail: va.bults2106@omgau.org

Аннотация. Разработка землеустроительной и кадастровой документации невозможна без использования ГИС-технологий, которые позволяют получать, накапливать и обрабатывать информацию о земельных ресурсах, создавать электронные цифровые карты с необходимой информацией в заданных сочетаниях. В статье рассматривается технология создания цифровой модели земле- и природопользования района. Объектом исследования выступают системы земле- и природопользования Тевризского муниципального района Омской области. На основе анализа сложившихся систем земле- и природопользования установлено, что на территории района развивается комплексное природопользование, представленное лесохозяйственным, сельскохозяйственным, охотохозяйственным типами природопользования и недропользованием. Местоположение района в лесной зоне обуславливает специализацию производственной сферы на заготовке, производстве и переработке древесины, мясомолочном животноводстве и охотопользовании. Для создания базовых слоев электронной карты района использована российская платформа NextGIS, разработка цифровой модели выполнялась в программном продукте MapInfo. Представлена технология получения базовых слоев электронной карты района из схемы Омской области. Для основы будущей модели взяты базовые слои: административная граница района и границы сельских поселений, населённые пункты, лесные ресурсы, поверхностные водные объекты и реки, сформированные в виде цифровых электронных слоев с атрибутивными данными. В составе цифровой модели сложившихся систем земле- и природопользования района сформированы информационные слои: природные ресурсы, система землепользования, система природопользования, зонирование территории по оценке природно-ресурсного потенциала. Созданная цифровая модель предназначена, в первую очередь, для органов власти муниципального образования для решения задач управления и развития систем земле- и природопользования района.

Ключевые слова: ГИС-технология, электронная карта, земле- и природопользование, информационный слой, цифровая модель

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-32-47>

EARTH SCIENCES



Submitted: 26.08.2025

Accepted: 27.10.2025

Published: 10.11.2025

Application of GIS technologies in creating a digital model of land and nature management in the Tervis district of Omsk region

Marina N. Veselova ¹ , Valentina A. Bults ²

^{1,2} Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin

¹ e-mail: mn.veselova@omgau.org

² e-mail: va.bults2106@omgau.org

Abstract. The development of land management and cadastral documentation is impossible without the use of GIS technologies, which allow obtaining, accumulating and processing information on land resources, creating electronic digital maps with the necessary information in specified combinations. The article discusses the technology of creating a digital model of land and natural resource management in the district. The object of the study is the land and natural resource management systems of the Tervis municipal district of the Omsk region. Based on the analysis of the existing systems of land and natural resource management, it was established that integrated natural resource management is developing in the region, represented by forestry, agriculture, hunting types of natural resource management and subsoil use. The location of the district in the forest zone determines the specialization of the production sphere in the procurement, production and processing of wood, meat and dairy farming and hunting. The Russian NextGIS platform was used to create the basic layers of the electronic map of the district, the digital model was developed in the MapInfo software product. The technology of obtaining basic layers of the electronic map of the district from the scheme of the Omsk region is presented. The following basic layers are taken as the basis of the future model: administrative border of the district and borders of rural settlements, populated areas, forest resources, surface water bodies and rivers, formed in the form of digital electronic layers with attribute data. The digital model of the existing land and nature management systems of the region includes the following information layers: natural resources, land use system, nature management system, zoning of the territory based on the assessment of natural resource potential. The created digital model is intended, first of all, for the authorities of the municipality to solve the problems of management and development of land and natural resource management systems in the region.

Key words: GIS technology, electronic map, land and nature management, information layer, digital model

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-32-47>

Введение. Решение задач в сфере использования земельных и природных ресурсов сегодня невозможно без использования геоинформационных систем. Геоинформационные системы (ГИС) – это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных (геоданных) (Эзекве, Самойлова, Васильчикова, 2024). Способность хранить и обрабатывать пространственные данные отличает ГИС от других информационных систем.

Информация об объектах землепользования и природопользования (земле- и природопользования) в ГИС представляется отдельными тематическими слоями. Она состоит из графической части в виде электронных карт и атрибутивных данных. Используя массивы данных в ГИС, сочетая разные информационные слои, можно получать тематические электронные карты, выполнять цифровое моделирование (Куракпаев, Машанов, 2016; Цытрон, Ласточкина, Северцов, Казакевич, 2019). Цифровая модель представляет собой модель объекта, в которой в виде совокупности информационных слоев представлены характеристики объекта, обеспечивается их

визуализация (Гилёва, Подрядчикова, 2023; Гилёва, Пономарёв, 2024).

Создание цифровых моделей муниципальных образований, как совокупности информации, направлено на сбор, систематизацию, анализ и обновление баз данных. Тематические электронные карты остаются актуальными ввиду отсутствия и устаревания картографического материала. Поэтому управление системой земле- и природопользования на основе цифровых технологий повышает его эффективность (Куракпаев, Машанов, 2016; Гилёва, Пономарёв, 2024; Тесленок, Тесленок, 2016).

Объект исследования. Объектом исследования являются системы земле- и природопользования Тевризского муниципального района Омской области.

Тевризский муниципальный район располагается на севере Омской области. Занимая площадь 981,46 тыс. га, район относится к одному из самых крупных в области (Сайт администрации Тевризского муниципального района Омской области). Распределение земель района по категориям и основным угодьям представлено в таблицах 1 и 2 (Доклад о состоянии и использовании земель в Омской области в 2023 году).

Таблица 1. Распределение земель по категориям

Table 1. Distribution of land by category)

Категория земель	Площадь, га
Земли сельскохозяйственного назначения	115 531
Земли населенных пунктов	2 435
Земли промышленности и иного специального назначения	695
Земли особо охраняемых территорий и объектов	0
Земли лесного фонда	852 803
Земли водного фонда	9 996
Земли запаса	0
Итого	981 460

Таблица 2. Распределение земель по угодьям

Table 2. Distribution of land by type of land

Наименование угодья	Площадь	
	га	%
Сельскохозяйственные угодья:	77 361	7,9
пашня	35 915	3,7
сенокосы	29 301	3
пастбища	11 874	1,2
Несельскохозяйственные угодья:	904 099	92,1
лесные площади	619 918	63,2
лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	6 547	0,7
под водой	23 667	2,4
под дорогами	6 474	0,7
Болота	245 219	25
Всего по району	981 460	100

На территории района 86,9 % площади занимают земли лесного фонда, закрепляя лесохозяйственный тип природопользования как основной. При этом используются лесные ресурсы (63,9% земель покрыты лесом). Сельскохозяйственный тип природопользования осуществляется на 11,7 % территории района. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 11,7 %, при этом используются почвенные ресурсы и травянистая растительность (Веселова, Рогатнев, Комарова, 2015; Жданов, Веселова, 2018).

Лесохозяйственный тип природопользования осуществляется в границах Тевризского лесничества. Лесохозяйственным регламентом лесничества разрешены 15 видов использования лесов, установлены нормативы их использования (Главное управление лесного хозяйства Омской области. Лесохозяйственный регламент). Фактически предоставляются лесные участки для трех видов использования лесов. Основным видом по количеству заключенных договоров аренды и площади арендуемых лесных участков является заготовка древесины: 24 договора аренды на площади более 100 тыс. га.

Сельскохозяйственное землепользование района представлено тремя хозяйствами: Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Север-Агро», Индивидуальный

предприниматель (ИП) Чалимов Н.Ф. и Индивидуальный предприниматель (ИП) Бахолдин Я.П. Основная специализация хозяйств – животноводство. Хозяйства используют около 8% площади сельскохозяйственных угодий, 4% площади пашни и 16% площади сенокосов района. Остальные площади сельскохозяйственных угодий используются населением для получения кормов для личного скота.

Для целей охотопользования на территории района располагаются закрепленные охотничьи угодья (ЗОУ) «Тевризское» площадью 34 тыс. га, предоставленные Омской региональной общественной организации "Омское областное общество охотников и рыболовов" (Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Омской области до 2024 года: Указ от 18 апреля 2014 года № 44).

Также на территории района располагается 63 месторождения полезных ископаемых: газа – 1, нефти – 2, сапропеля – 28, торфа – 32 (Об утверждении Перечня участков недр местного значения на территории Омской области: Приказ от 17 января 2014 года № 2).

Таким образом, на территории Тевризского района осуществляются следующие типы природопользования: лесохозяйственный, сельскохозяйственный, охотохозяй-

ственный и недропользование. Местоположение района в лесной зоне обуславливает специализацию производственной сферы на заготовке, производстве и переработке древесины, мясомолочном животноводстве и охотопользовании (Портал Правительства Омской области. Схема территориального планирования Омской области; Веселова, Бульц, 2024).

Ход и результаты исследования.

Целью исследования является разработка пространственной цифровой модели земле- и природопользования Тевризского муниципального района Омской области. Исследование выполнялось в несколько этапов (рис. 1):

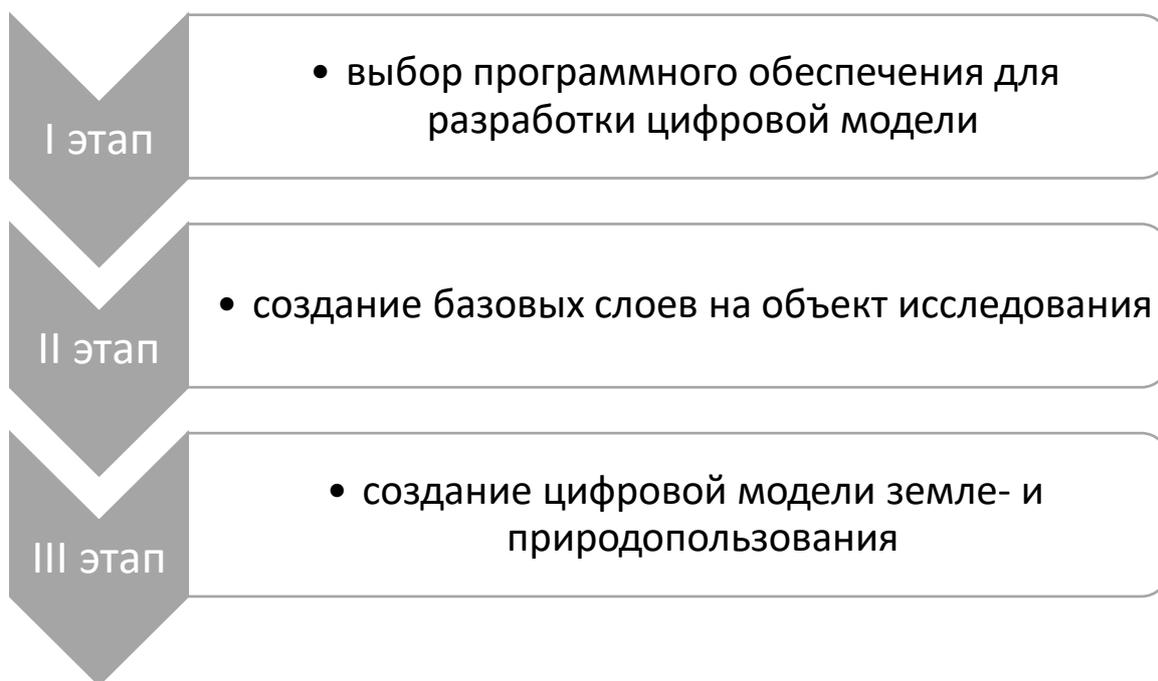


Рисунок 1. Этапы выполнения исследования.

Figure 1. Stages of the study.

На I этапе выполнен подбор программного обеспечения для разработки цифровой модели. Разработка цифровой модели земле- и природопользования района выполнялась в ГИС MapInfo Professional с использованием геоданных платформы NextGIS.

ГИС MapInfo Professional предназначена для обработки и анализа пространственной информации. Она достаточно широко используется при выполнении землеустроительных и кадастровых работ. В отличие от других ГИС, у нее достаточно хорошо продуманный интерфейс, оптимизированный набор функций для пользователя,

удобная и понятная концепция работы как с картографическими, так и с семантическими данными. Она проста в освоении, обладает большими возможностями для анализа и визуализации данных, интеграции с другими информационными системами и онлайн-сервисами. Она совмещает преимущества обработки данных, которыми обладают базы данных. В программе совмещены эффективные средства анализа и представления данных, а встроенный язык MapBasic позволяет каждому пользователю построить свою ГИС, ориентированную на решение конкретных прикладных задач, снабженную меню, разработанную специально для этого приложения (Блиновская, Задоя, 2023; Веселова, Коцур, Шелёхина, 2019).

Российская платформа NextGIS предназначена для создания и редактирования

геоданных, а также работы с ними, позволяет импортировать геоданные, редактировать их и экспортировать обратно. Включает большой набор инструментов для обработки и анализа геоданных и продвинутый графический редактор для оформления карт и подготовки их к печати. Платформа позволяет развернуть географическую информационную систему для организации любого размера, от компании до региона или целой страны (Платформа NextGIS).

На II этапе формировались базовые слои объекта исследования. Основой для них послужили данные с платформы NextGIS на Омскую область. На рисунке 2 представлена последовательность выделения данных Тевризского района из данных Омской области.



Рисунок 2. Последовательность выделенных данных Тевризского района из данных Омской области.

Figure 2. Sequence of selected data for the Tevriz district from the data for the Omsk region.

Для выделения данных района из данных области использовались стандартные операции работы в программе MapInfo.

В качестве примера на рисунке 3 представлена технология выделения слоя реки.



Рисунок 3. Технология выделения слоя реки для Тевризского района.

Figure 3. Technology for identifying the river layer for the Tevriz region.

Последовательное выполнение представленных команд позволяет выделить данные о реках, расположенных в границах Тевризского муниципального района.

Используя вышеприведенную технологию для других данных, получаем базовые слои, которые будут использоваться для создания цифровой модели земле- и природопользования. Для основы будущей модели

взяты базовые слои: административная граница района и границы сельских поселений, населённые пункты, лесные ресурсы, поверхностные водные объекты и реки, сформированные в виде цифровых электронных слоев с атрибутивными данными (рис. 4).

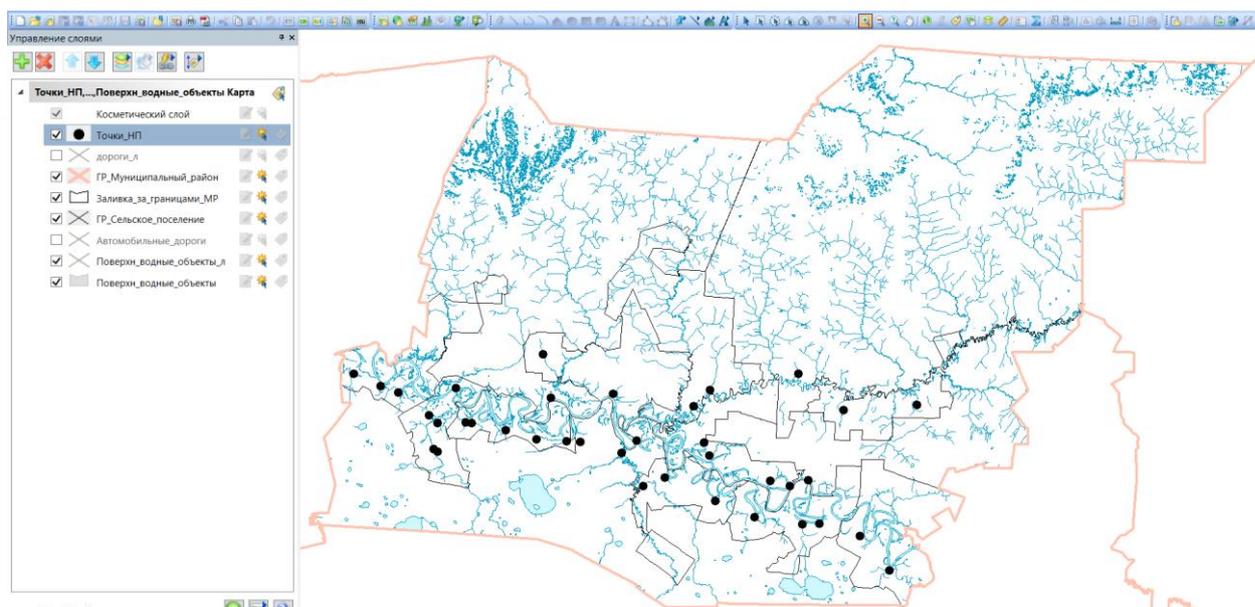


Рисунок 4. Цифровые информационные слои для создания цифровой модели.

Figure 4. Digital information layers for creating a digital model.

На III этапе создавалась цифровая модель земле- и природопользования. Цифровая информационная модель представляет собой объектно-ориентированную параметрическую трехмерную модель, в которой в цифровом виде представлены физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов (Гилёва, Пономарёв, 2024).

Для создания цифровой модели формировались новые информационные слои, включающие совокупность данных о природных ресурсах, землепользовании,

природопользовании района. Для характеристики природных ресурсов района в цифровой модели сформированы информационные слои «почвенные ресурсы», «лесные ресурсы», «охотничьи ресурсы», «рыбные ресурсы», «месторождения полезных ископаемых». На рисунке 5 представлен информационный слой почвенные ресурсы. Характеристика системы землепользования включает данные по лесничеству, сельскохозяйственным организациям, закрепленным охотничьим угодьям, месторождениям, а система природопользования – данные по типам природопользования, сложившимся на территории района.

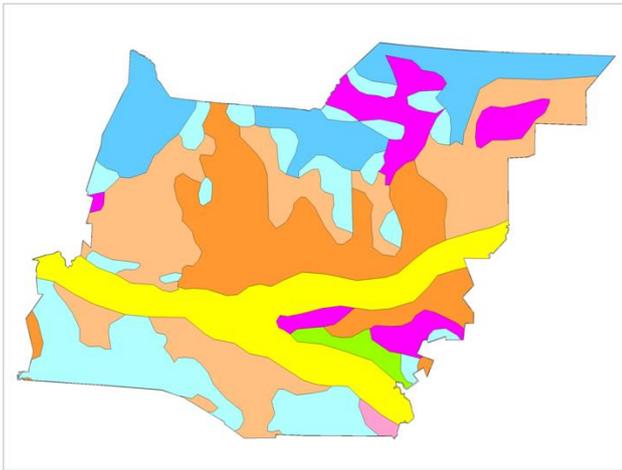


Рисунок 5. Почвенные ресурсы района.

Figure 5. Soil resources of the region.

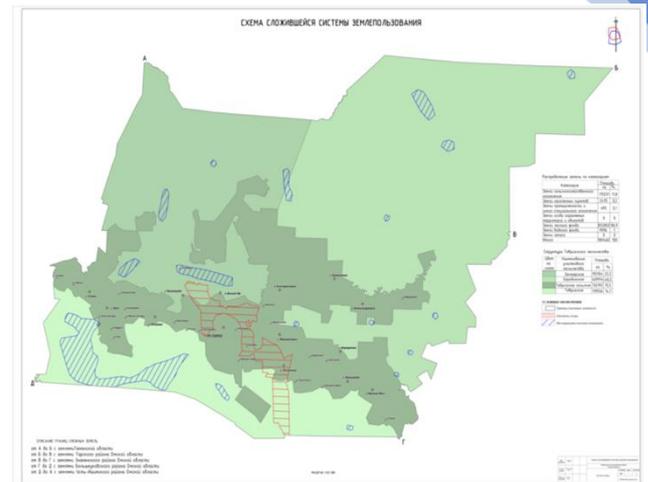


Рисунок 6. Схема сложившейся системы

землепользования.

Figure 6. Diagram of the existing land use system.

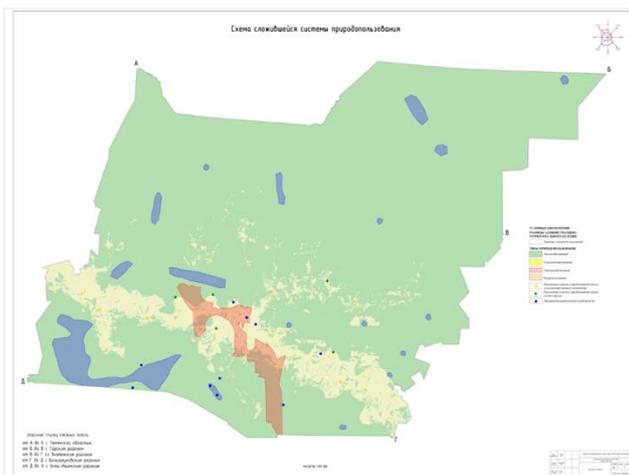


Рисунок 7. Схема сложившейся системы природопользования.

Figure 7. Diagram of the existing system of nature management.

На основе цифровых информационных слоев объектов земле- и природопользования получены электронные карты сложившихся систем земле- и природопользования района (рис. 6, 7), а также зонирования территории по оценке природно-ресурсного потенциала (рис. 8).

Заключение. Таким образом, цифровая модель земле- и природопользования

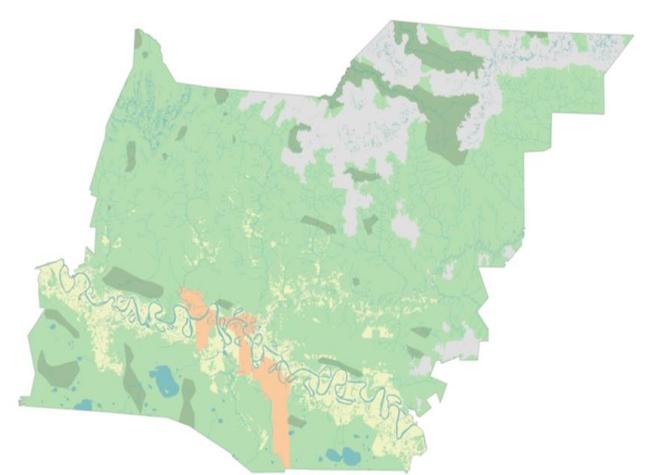


Рисунок 8. Схема зонирования территории по

оценке природно-ресурсного потенциала.
Figure 8. Zoning scheme of the territory based on the assessment of natural resource potential.

включает в себя совокупность информационных слоев, которые позволяют создать набор тематических электронных карт:

1. Схемы природных ресурсов;
2. Схема сложившейся системы землепользования;
3. Схема сложившейся системы природопользования;

4. Схема зонирования территории по оценке природно-ресурсного потенциала.

Созданная цифровая модель земле- и природопользования является информационной основой управления земле- и природопользованием района. Она содержит данные об объектах земле- и природопользования, позволяет визуализировать пространственную информацию, предоставляет органам управления муниципального

образования комплекс тематических электронных карт, позволяющих анализировать современное состояние, принимать обоснованные управленческие решения.

Использование ГИС-технологий позволяет автоматизировать процесс проектировать, визуализировать сложившуюся пространственную информацию, ускоряет процесс создания землеустроительной и кадастровой документации и повышает её качество.

Сведения об авторах

Веселова Марина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры землеустройства, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина; **ORCID:** [0000-0003-0229-1406](https://orcid.org/0000-0003-0229-1406); **E-mail:** mn.veselova@omgau.org

Бульц Валентина Андреевна – бакалавр кафедры землеустройства, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина; **E-mail:** va.bults2106@omgau.org

Information about the authors

Marina N. Veselova – candidate of agricultural sciences, associate professor, professor of department of land management, Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin; **ORCID:** [0000-0003-0229-1406](https://orcid.org/0000-0003-0229-1406); **E-mail:** mn.veselova@omgau.org

Valentina A. Bults – bachelor of department of land management, Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin; **E-mail:** va.bults2106@omgau.org

© **Веселова М. Н., Бульц В. А., 2025**

Для цитирования: *Веселова М. Н., Бульц В. А. Применение ГИС-технологий при создании цифровой модели земле- и природопользования Тевризского района Омской области // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 3/2025 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-32-47>, EDN: FBSYOY*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эзекве К. С., Самойлова А. Д., Васильчикова Е. В. Анализ существующих модулей QGIS и NEXTGIS для использования ГИС-технологий в землеустройстве и кадастре // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии. – 2024. – № 2(6). – С. 56–65. – EDN: IEQQLH
2. Куракпаев О. Т. Л., Машанов А. А. Возможности использования ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. – 2016. – № 5–16. – С. 154–156. – EDN: WGWOUR
3. Цытрон Г. С., Ласточкина С. И., Северцов В. В., Казакевич Н. А. Опыт использования ГИС-технологий при создании, обновлении и подготовке цифровых крупномасштабных топографических карт к изданию применительно к целям землеустройства и кадастра // Вестник Белорусской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2019. – № 2. – С. 229–233. – EDN: DDUPVQ
4. Гилёва Л. Н., Подрядчикова Е. Д. Применение цифровых технологий при формировании карты экологических ограничений // Московский Экономический Журнал. – 2023. – № 3–8. – EDN: GOYQUN
5. Гилёва Л. Н., Пономарёв М. В. Формирование цифровой модели землепользования муниципального образования для эффективного управления территорией // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение. Сборник научных трудов по материалам V национальной научно-практической конференции. Омск, 2024. – С. 194–200. – EDN: KOGKRV
6. Тесленок К. С., Тесленок С. А. Геоинформационные технологии в управлении природными ресурсами // Актуальные Проблемы Гуманитарных И Социально-Экономических Наук. – 2016. – № 4–10. – С. 107–112. – EDN: VVZITF
7. Сайт администрации Тевризского муниципального района Омской области / Администрация Тевризского района Омской области. / [Электронный ресурс] / URL: <https://tevrizskij-r52.gosweb.gosuslugi.ru/> (дата обращения: 03.07.2025)
8. Доклад о состоянии и использовании земель в Омской области в 2023 году. / [Электронный ресурс] / URL: <http://mgpr.omskportal.ru/ru/municipal/localAuthList/3-52-2061/officialsite/rosreestr/2017/40.html> (дата обращения: 22.08.2024)
9. Веселова М. Н., Рогатнев Ю. М., Комарова С. Ю. Территориальная Организация Природопользования: учебное пособие // Омск: Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2015. – 132 с. – EDN: WBQAEV
10. Жданов А. Ю., Веселова М. Н. Особенности организации использования земель муромцевского лесничества Омской области // Молодежная Наука 2018: Исследования, Технологии, Инновации по Проблемам Геодезии, Землеустройства и Кадастра. Ежегодный сборник научных трудов по мат. XXIV Научно-технической студенческой конференции. 2018. – С. 83–87. – EDN: YMEJON
11. Главное управление лесного хозяйства Омской области / Лесохозяйственный регламент. / [Электронный ресурс] / URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/otrasl/lesregl/2013-25-01> (дата обращения: 27.12.2024)
12. Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Омской области до 2024 года: Указ от 18 апреля 2014 года

- № 44. / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов / [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/550161593> (дата обращения: 12.11.2024)
13. Об утверждении Перечня участков недр местного значения на территории Омской области: Приказ от 17 января 2014 года № 2. / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. / [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/467311089> (дата обращения: 12.11.2024)
14. Портал Правительства Омской области / Схема территориального планирования Омской области. / [Электронный ресурс] / URL: <https://omskportal.ru/shema-ter-planirovania> (дата обращения: 27.12.2024)
15. Веселова М. Н., Бульц В. А. Анализ сложившихся систем земле- и природопользования Тевризского района Омской области // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение. Сборник научных трудов по материалам V национальной научно-практической конференции. Омск, 2024. – С. 157–162. – EDN: СВХАЖЕ
16. Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие // Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 112 с.
17. Веселова М. Н., Коцур Е. В., Шелёхина Я. Е. Использование ГИС-технологий при подготовке специалистов в области землеустройства и кадастра // Цифровое сельское хозяйство региона: основные задачи, перспективные направления и системные эффекты. Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию экономического факультета. Омск, 2019. – С. 264–268. – EDN: DPXLLK
18. Платформа NextGIS. / [Электронный ресурс] / URL: <https://nextgis.ru/about/> (дата обращения: 05.03.2025)

REFERENCES

1. Ezekwe K. S., Samoilova A. D., Vasilchikova E. V. Analysis of existing QGIS and NEXTGIS modules for the use of GIS-technologies in land management and cadastry // Property management, land management and geodesy issues.2024;2(6):56-65. (In Russ.)
2. Kurakpaev O. T. L., Mashanov A. A. Possibilities of using GIS technologies in land management and land cadastre // Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University. 2016;5-16:154-156. (In Russ.)
3. Tsytron G. S., Lastochkina S. I., Severtsov V. V., Kazakevich N. A. Experience in using GIS technologies in the creation, updating and preparation of digital large-scale topographic maps for publication for land management and cadastral purposes // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy. 2019;2:229-233. (In Russ.)
4. Gileva L. N., Podryadchikova E. D. The use of digital technologies in the formation of a map of environmental restrictions // Moscow Economic Journal. 2023;3-8. (In Russ.)
5. Gileva L. N., Ponomarev M. V. Formation of a digital model of municipal land use for effective territory management // Sustainable Development of the Land and Property Complex of a Municipality: Land Management, Cadastral, and Geodetic Support. A Collection of Scientific Papers Based on the Proceedings of the 5th National Scientific and Practical Conference. Omsk. 2024. – p. 194–200. (In Russ.)
6. Teslenok K. S., Teslenok S. A. Geoinformational technologies in the management of natural resources // Current Issues in Humanities and Social-Economic Sciences. 2016;4-10:107-112. (In Russ.)
7. Administration of the Teveriz District of the Omsk Region. URL: <https://tevrizskij-r52.gosweb.gosuslugi.ru/> (accessed: 03.07.2025)
8. Report on the state and use of land in the Omsk region in 2023. URL: <http://mgpr.omskportal.ru/ru/municipal/local/AuthList/3-52-2061/officialsite/rosreestr/2017/40.html> (accessed: 22.08.2024)
9. Veselova M. N., Rogatnev Yu. M., Komarova S. Yu. Territorial Organization of Nature Management: a study guide // Omsk: Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin. 2015. – 132 p. (In Russ.)
10. Zhdanov A. Y., Veselova M. N. Peculiarities of the organization of use of the land of Muromtsevsky forestry of the Omsk region // Youth Science 2018: Research, Technology, and Innovation in Geodesy, Land Management, and Cadastre. Annual collection of scientific papers on mathematics. XXIV Scientific and Technical Student Conference. 2018. – p. 83–87. (In Russ.)
11. Main Forestry Directorate of Omsk Region / Forestry Regulations. URL: <https://gulh.omskportal.ru/oiv/gulh/otrasl/lesregl/2013-25-01> (accessed: 27.12.2024)
12. On approval of the plan for the placement, use, and protection of hunting grounds in Omsk Oblast until 2024: Decree No. 44 of April 18, 2014. / Electronic fund of legal and regulatory documents. Decree No. 44 of April 18, 2014. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550161593> (accessed: 12.11.2024)
13. On approval of the List of subsoil areas of local significance in the Omsk region: Order of January 17, 2014 No. 2. / Electronic fund of legal and regulatory documents. URL: <https://docs.cntd.ru/document/467311089> (accessed: 12.11.2024)
14. Portal of the Government of the Omsk Region / Territorial planning scheme of the Omsk Region. URL: <https://omskportal.ru/shema-ter-planirovania> (accessed: 27.12.2024)
15. Veselova M. N., Bultz V. A. Analysis of the existing systems of land and nature management of the Tervis district of the Omsk region // Sustainable Development of

- the Land and Property Complex of a Municipality: Land Management, Cadastral, and Geodetic Support. A Collection of Scientific Papers Based on the Proceedings of the 5th National Scientific and Practical Conference. Omsk. 2024. – p. 157–162. (In Russ.)
16. Blinovskaya Ya. Yu., Zadoya D. S. Introduction to Geographic Information Systems: a study guide // Moscow: FORUM: INFRA-M. 2023. – 112 p. (In Russ.)
17. Veselova M. N., Kotsur E. V., Shelyokhina Ya. E. Using GIS technologies in training specialists in land management and cadastral surveys // Digital agriculture in the region: key objectives, promising areas, and systemic effects. Collection of materials from the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Faculty of Economics. Omsk. 2019. – p. 264–268. (In Russ.)
18. NextGIS platform. URL: <https://nextgis.ru/about/> (accessed: 05.03.2025)



Будущее цифровых финансовых ассистентов

М. П. Логинов ¹ , Н. В. Усова ² 

^{1,2} Уральский государственный экономический университет

¹ e-mail: port-all@mail.ru

² e-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию развития цифровых финансовых ассистентов на основе современных возможностей и интеграции технологий искусственного интеллекта в современные бизнес-процессы. Представлена характеристика цифровых финансовых ассистентов, их классификация, а также риски и возможности для государства, населения и бизнеса, связанные с их применением. По результатам авторами дан ответ на вопрос относительно возможности технологии искусственного интеллекта полностью заменить живых помощников в бизнес-процессах и предлагается ряд мер, направленных на повышение эффективности внедрения и функционирования цифровых финансовых ассистентов.

Ключевые слова: цифровой финансовый ассистент, искусственный интеллект, бизнес-процессы, API, IoT, чат-бот, риски и возможности, конкурентоспособность

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-48-61>

MANAGEMENT

Submitted: 16.09.2025
Accepted: 01.11.2025
Published: 10.11.2025



The future of digital financial assistants

Mikhail P. Loginov ¹ , Natalya V. Usova ² 

^{1,2} Ural State University of Economics

¹ e-mail: port-all@mail.ru

² e-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the development of digital financial assistants based on modern capabilities and the integration of artificial intelligence technologies into modern business processes. The characteristics of digital financial assistants, their classification, as well as the risks and opportunities for the state, the population, and business associated with their application are presented. Based on the results, the authors answer the question of whether artificial intelligence technology can completely replace human assistants in business processes and propose a number of measures aimed at improving the efficiency of the implementation and operation of digital financial assistants.

Key words: *digital financial assistant, artificial intelligence, business processes, API, IoT, chatbot, risks and opportunities, competitiveness*

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-48-61>

Введение. Современные бизнес-процессы и повседневная жизнь общества очень тесно переплетены с цифровыми технологиями. С одной стороны, цифровые ассистенты снижают нагрузку, забирая на себя часть рутинных задач, но в то же самое время возникает достаточно много вопросов относительно конфиденциальности и защиты данных (Verkhovskaya, Bogatyreva, Borovitskaya, Quansah, 2024; Баландин, Башарина, Курзыбова, 2023; Ковалев, Антинескул, Соларева, 2024). К примеру, к преимуществам использования цифровых финансовых ассистентов (DFA) относятся:

1. Персонализация финансовых услуг, выражающаяся, как в анализе доходов, расходов и привычек пользователя с последующим предоставлением индивидуальных рекомендаций относительно кредитных, инвестиционных и страховых продуктов, так и в автоматическом управлении бюджетом с рекомендациями по оптимизации расходов.
2. Возможность круглосуточно без очередей и привязки к режиму работы отделений банка/офиса решать финансовые вопросы и получать ответы на запросы относительно баланса, переводов и истории операций.
3. Повышение финансовой грамотности пользователей путем объяснения терминов и процессов понятным языком пользователям, а также предупреждая

о рисках, связанных с высокими процентными ставками и мошенническими схемами.

4. Снижение затрат для бизнеса путем автоматизации таких рутинных операций как осуществление платежей или проверка баланса, сокращения нагрузки на колл-центры и отделения банков, а также улучшения кросс-продаж за счёт AI-рекомендаций.
5. Обеспечение безопасности и контроля на основе проведения мониторинга подозрительных операций в реальном времени с мгновенными уведомлениями, а также применения биометрии и голосовой аутентификации для защиты от мошенников.

На российском рынке существуют следующие проблемы использования DFA.

Во-первых, нормативно-правовые барьеры, обусловленные достаточно жёстким регулированием со стороны ЦБ РФ и действующими законами о персональных данных и о противодействии легализации доходов, полученных преступным путем и финансированию терроризма; требованиями лицензирования финансовых советников и наличием ограничений на автоматизированные инвестиционные рекомендации.

Во-вторых, у пользователей существует недоверие к автоматизированным решениям. Так присутствуют страхи мошеннических действий против пользователей и

утечки финансовых данных, а также скептицизм к точности ИИ-советов, что особенно ярко выражено в вопросах инвестирования и кредитования (Stavniychuk, Markova, 2023).

В-третьих, наличие технологических и инфраструктурных ограничений. К примеру, особенно после ухода зарубежных сервисов более четко стала просматриваться проблема слабой интеграции с российскими банковскими API. Также можно отметить низкое качество AI-моделей из-за дефицита данных на русском языке.

В-четвертых, усиливается конкурентная борьба с традиционными финансовыми сервисами.

В-пятых, наблюдается достаточно ограниченная финансовая грамотность населения, что приводит к низкому уровню спроса на сложные ИИ-инструменты и, в связи с недоверием к полностью автоматизированным советам, усиливается потребность в так называемых «гибридных», решениях, когда наряду с ИИ-технологиями присутствует и поддержка человека.

Также немаловажную роль играют санкционные риски, связанные с ограничениями на зарубежные технологии AI/ML, а также достаточно высокие затраты на разработку и адаптацию DFA под меняющиеся регуляторные требования (Asar, Orman, 2023).

Данное исследование направлено на систематизацию ключевых аспектов DFA

и идентификацию перспектив полной замены цифровыми ассистентами на основе ИИ живых помощников в бизнес-процессах.

Материалы и методы. Анализируя степень научной разработанности необходимо отметить наличие исследований различных аспектов цифровых ассистентов, в том числе в финансовой сфере. Так Городнова Н. В. придерживается точки зрения что роботизированные комплексы и алгоритмы ИИ должны стать партнерами для человека, а не его оппонентами (Городнова, 2021). Вопросы правового регулирования применения цифровых ассистентов рассмотрел Курьсев К. Н. (Курьсев, 2022). Также были представлены результаты сравнительного анализа наиболее популярных цифровых ассистентов в РФ (Пчелинцева, Ворошилова, Пчелинцев, 2023).

Применительно к финансовой сфере отметим работу Филиппова И. М., в которой автор рассмотрел направления развития финансовых технологий, в том числе технологии ИИ и виртуальных помощников (Филиппов, 2024). Магомаева Л. Р. и Галазова С. С. представили результаты исследования ключевых инструментов ИИ в финансовой сфере в том числе виртуальных помощников (Магомаева, Галазова, 2024).

Опираясь на обзор отечественных трудов, отметим, что сейчас в научном сообществе, а также в студенческой науке

усиливается интерес к исследованию цифровых технологий в финансовой сфере, внедрению технологий ИИ, а также развитие DFA.

Результаты и обсуждение. Современный финансовый рынок входит в число наиболее готовых к цифровой трансформации и применению технологий искусственного интеллекта.

DFA представляют собой автоматизированные системы, использующие технологии ИИ и машинного обучения для предоставления консультаций и поддержки пользователей в вопросах, связанных с управлением финансами. Для людей обращение к DFA позволяет проводить анализ своего финансового положения, планировать бюджет, а также заниматься инвестиционной деятельностью и получать рекомендации относительно оптимального использования финансовых ресурсов.

В целом можно выделить несколько основных направлений применения DFA.

Во-первых, это проведение анализа текущего финансово состояния на основе сведений о доходах, расходах, активах и обязательствах пользователя. В совокупности это позволяет сформировать представление о финансовом положении пользователя и, соответственно эффективно контролировать финансы и избегать перерасхода;

Во-вторых, предоставление рекомендаций относительно инвестиционных инструментов с целью выбора наиболее подходящего и управление портфелем активов для повышения доходности вложений.

В-третьих, проведение анализа текущей задолженности по кредитам и займам и предложение стратегий их погашения с целью снижения долговой нагрузки и минимизации расходов, связанных с их обслуживанием.

При этом цифровые финансовые ассистенты отличаются от банковских приложений, универсальных голосовых ассистентов и чат-ботов кол-центров.

Для начала выделим отличия DFA от банковских приложений. Так цифровые финансовые ассистенты активно дают рекомендации, применяют ИИ для анализа поведения и прогнозирования потребностей, а также имеют возможность агрегировать информацию из разных банков и сервисов. В свою очередь банковские мобильные приложения функционируют только в рамках одного банка, в основном предоставляют статичную информацию относительно баланса и истории операций, а их автоматизация ограничена шаблонными сценариями, связанными с платежами и переводами.

Если сравнивать DFA и универсальные голосовые помощники, такие как Алиса

(Яндекс) или Siri (Apple), то отметим следующие отличия.

DFA сфокусированы только на финансах (инвестиции, платежи, кредитные продукты), поддерживают сложные сценарии и интегрированы с банковскими API и финтех-сервисами. Универсальные голосовые помощники наоборот решают широкий спектр задач, но при этом имеют ограниченный доступ к финансовым данным и могут выполнять только базовые запросы. К примеру, могут

осуществлять перевод определенной суммы денежных средств на конкретный номер.

И в заключении сравним DFA с чат-ботами кол-центров. В отличие от чат-ботов DFA объясняют термины и риски, т. е. обучают финансовой грамотности, прогнозируют возникновение проблем и дают советы без запроса, т. е. работают на proactive-модели. В свою очередь чат-боты реагируют только на запросы, дают только шаблонные ответы в соответствии с инструкцией и отвечают только после обращения».

Таблица 1 Классификация DFA.

Table 1 DFA classification.

Вид DFA	Характеристика
По функциональному назначению	
Бюджетные ассистенты	Осуществляют анализ расходов, планирует бюджет и уведомляет о перерасходе. Например, ZenMoney.
Кредитные ассистенты	Осуществляют автоматизированный подбор кредитов, помощь в оформлении заявки, soft-скоринг, улучшение кредитного рейтинга. Например, Сбер, Тинькофф, Сравни.ру
Инвестиционные ассистенты	Предоставляют рекомендации по инвестиционному портфелю, автонвестированию и прогнозируют доходность. Например, Ассистент Тинькофф Инвестиций.
Платежные ассистенты	Осуществляют автоплатежи и голосовые переводы, а также напоминают о регулярных платежах. Например, SberPay.
Налоговые ассистенты	Осуществляют расчет налогов, подготовку деклараций и интеграцию с ФНС. Например, Контур.Эльба и Налогия.
Страховые ассистенты	Реализуют подбор полисов страхования, расчет страховой суммы и урегулирование убытков. Например, СберСтрахование.

Технологическая платформа	
Голосовые ассистенты	Удобство hands-free управления, но ограниченная сложность запросов. Например, Салют от Сбера.
Чат-боты	Простота интеграции в мессенджеры, но ответы даются шаблонные без глубокого анализа. Например, Тинькофф-бот.
Мобильные приложения	Имеют богатый функционал с визуализацией данных, но необходим ручной ввод данных. Например, ZenMoney.
Веб-плагины	Обеспечивают интеграцию с кредитными агрегаторами, осуществляют автозаполнение форм и отправку заявок в банк, отслеживают кредитную нагрузку, защищают от фишинговых сайтов, синхронизируются с мобильными приложениями банков. Например, Тинькофф Плагин
API-решения	Характеризуется глубокой интеграцией с банковскими системами и требуют технической экспертизы для подключения. Например, Tinkoff Invest API.
Степень автономности	
Реактивные	Выполняют действия только по запросу пользователя. Например, Чат-боты поддержки.
Прогнозирующие	Проводят анализ данных и дают рекомендации, но не принимают никаких решений. Например, СберИнвестор.
Автономные	Самостоятельно выполняют операции, но необходимо подтверждение действия пользователем. Например, автоплатежи в мобильном приложении.
Полностью автономные	Самостоятельно принимают решения и участие человека не имеет необходимости. Например, Cryptohopper.
Целевая аудитория	
Физические лица	Применяются для управления личными финансами, кредитными и инвестиционными продуктами. Например, Робот-советник Тинькофф Инвестиции.
Малый бизнес (МСБ)	Позволяют автоматизировать бухгалтерию, начисление и уплату налогов, обслуживание кредитов. Например, Т-Бизнес.
Корпорации	Управление cash-flow и прогнозирование рисков. Например, Oracle Financial Cloud.
Госсектор	Направлен на контроль исполнения бюджета, а также борьбу с мошенничеством. Например, AI-модули в Госуслугах.

Модель интеграции	
Станд-алон решения	Самостоятельные приложения, не имеющие привязки к конкретному банку, но синхронизируются с ними. Например, ZenMoney.
Встроенные в банк-приложения	Обладают глубокой интеграцией так как являются частью экосистемы банка. Например, Робот-советник Тинькофф Инвестиции
Агрегаторы	Мультибанковские решения, характеризующиеся проведением анализа данных из нескольких источников. Например EasyFinance.ru.
Корпоративные системы	Характерны для бизнеса и встроены в ERP/CRM-системы. Например, SAP Financial Expert и 1С:AI-ассистент.

Таким образом, мы видим, что существует достаточно широкая палитра классификационных признаков и видов DFA. Причем многие такие ассистенты пользуются достаточно высоким спросом со стороны потребителей.

В связи с этим выделим риски и возможности для населения, банков, предпринимательского сектора государства, связанные с использованием DFA (таблица 2).

Таблица 2 **Риски и возможности применения DFA для населения, бизнеса, финансовой сферы и государства.**

Table 2 **Risks and opportunities of using DFA for the population, business, the financial sector and the state.**

Риски	Возможности
Государство	
<ul style="list-style-type: none"> – ненадлежащее использование либо утечка персональных данных граждан может представлять угрозу государственной безопасности. – высокая степень зависимости от зарубежных технологий. – неравномерное распределение выгод и, как следствие, усиление неравенства между регионами страны. – ошибки в интерпретации данных, приводящие к неправильным прогнозам и использованию данных. – социальные последствия, выражающиеся в негативной реакции общества. 	<ul style="list-style-type: none"> – эффективное исполнение государственного бюджета, снижение уровня коррупции и обеспечение прозрачности распределения бюджетных средств. – упрощение доступа граждан к государственным услугам. – совершенствование процедур налоговой инспекции, сокращение сроков рассмотрения дел и повышение точности расчетов. – повышение эффективности адресной социальной помощи нуждающимся слоям населения. – рост высокотехнологичных отраслей, повышение инвестиционной привлекательности инвестиции и создание рабочих мест в IT-сфере.

Организации финансовой сферы	
<ul style="list-style-type: none"> – технологические сбои и киберугрозы в связи с программным обеспечением либо атаками хакеров. – значительные капиталовложения ограничивают доступ небольшим игрокам на рынке. – низкая готовность персонала и необходимость трансформации корпоративной культуры в связи с внедрением новых технологий. – правовые ограничения и жесткие регуляторные требования. – перманентная трансформация предпочтений клиентов и усиление конкуренции приводят к необходимости постоянного обновления цифровых решений. 	<ul style="list-style-type: none"> – улучшение клиентского опыта благодаря круглосуточной поддержке и оперативному консультированию по вопросам в финансовой сфере. – автоматизация процессов приводит к сокращению затрат на персонал в связи с его высвобождением. – повышение конкурентоспособности компаний, интегрирующих цифровых финансовых ассистентов. – повышение точности и скорости обработки данных при проведении оценки кредитных рисков, предотвращении мошеннических действий. – обеспечение лидерства в технологической трансформации отрасли.
Предпринимательский сектор	
<ul style="list-style-type: none"> – небезопасность данных и угрозы информационной безопасности. – недостаточность квалификации персонала для использования новых технологий. – повсеместное использование цифровых финансовых ассистентов может создать дефицит высококвалифицированных специалистов. – внедрение цифровых финансовых ассистентов сопряжено с высокими начальными вложениями. 	<ul style="list-style-type: none"> – снижение административных барьеров в процессе оформления необходимых документов, получения лицензий и разрешений, уплаты налогов и сборов – эффективное управление ресурсами. – повышение производительности труда за счёт автоматизации рутинных процессов. – улучшение качества принимаемых решений – укрепление доверия и лояльности клиентов благодаря улучшению взаимодействия с клиентами.
Население	
<ul style="list-style-type: none"> – утрата личной информации или её неправомерное использование третьими лицами. – обман пользователей злоумышленниками, выдавая себя за официальные организации, предлагая поддельные услуги или собирая конфиденциальную информацию. – недостаточное понимание технологий, что создаёт барьеры для полноценного использования предлагаемых услуг. – чрезмерная зависимость от рекомендательных систем и, как следствие, эмоциональные переживания в случае неудач или неверных шагов, совершенных по советам цифрового ассистента. 	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечение доступности финансовых услуг для лиц, проживающих в удалённых регионах или испытывающих трудности с посещением отделений банков. – персонализация предложений на основе личных предпочтений и потребностей каждого пользователя. – повышение эффективности управления денежными средствами. – повышение уровня финансовой грамотности благодаря получению полезных знаний и навыков для успешного управления своими финансами

Оценивая перспективность использования DFA отметим, что на национальном уровне наиболее перспективными являются голосовые ассистенты с поддержкой русского языка (Сбер, ВТБ), автономные DFA для инвестиций и кредитов, а для госсектора это интеграция с ФНС и Госуслугами.

Заключение. По результатам проведенного исследования отметим следующее. DFA являются полноправным элементом финансового сферы благодаря своей способности оптимизировать множество процессов в ней. В дальнейшем для ускорения процесса внедрения и повышения их эффективности на российском рынке, необходимы меры по пяти ключевым направлениям, представленным ниже.

В плане улучшения технологической составляющей отметим:

1. Развитие технологии обработки естественного языка для русского языка; инвестирование в обучение ИИ-моделей на разговорном русском языке с учетом диалектов, сленга и самих финансовых терминов; создание открытых дата-сетов для тренировки DFA с учетом соблюдения анонимности данных;
2. Глубокую интеграцию с банковскими API на основе разработки единого стандарта API для DFA и внедрения с согласия пользователей Open Banking для доступа к данным из разных банков;

3. Добавление оффлайн-функционала, выражающегося в возможности локальной без интернета обработки запросов для таких базовых операций как проверка баланса и просмотр истории транзакций.

Применительно к вопросам регулирования нами предлагается:

1. Определение границ ответственности для DFA и упрощение процедуры лицензирования для небанковских DFA;
2. Реализация пилотных проектов для тестирования DFA в реальных условиях;
3. Обеспечение хранения и обработки персональных данных пользователей только на территории России в соответствии с действующим законодательством.

Для повышения уровня безопасности и доверия необходимо:

1. Внедрить биометрию для подтверждения операций и автоматический мониторинг подозрительных действий;
2. Обеспечить страхование рисков в случае, если DFA управляет депозитами;
3. Проведение разъяснительной работы среди пользователей относительно того на основе каких данных DFA дает рекомендации.

Применительно к образовательным и маркетинговым мерам отнесем повышение финансовой грамотности через DFA благодаря геймификации и персонализированным советам для разных групп пользователей;

интеграция DFA с Госуслугами и тестирование DFA в малообеспеченных и сельских районах.

Для развития экосистемы необходимо создание единой платформы для DFA, интеграция с IoT и умными устройствами, предоставление налоговых льгот для компаний, внедряющих DFA.

При реализации предложенных мер в России может быть создан конкурентоспособный рынок цифровых финансовых помощников, который позволит упростить финансовую жизнь для населения и бизнеса.

Сведения об авторах

Логинов Михаил Павлович – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов, денежного обращения и кредита, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» (620144 Россия, г. Екатеринбург, 8 Марта/Народной Воли, д. 62/45); **ORCID:** [0000-0003-0831-3004](https://orcid.org/0000-0003-0831-3004); **E-mail:** port-all@mail.ru

Усова Наталья Витальевна – доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и международного менеджмента, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», (620144 Россия, г. Екатеринбург, 8 Марта/Народной Воли, д. 62/45); **ORCID** [0000-0002-7575-6078](https://orcid.org/0000-0002-7575-6078); **E-mail:** nata-ekb-777@yandex.ru

Information about the authors

Mikhail P. Loginov – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Finance, Money Circulation and Credit, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ural State University of Economics” (620144 Russia, Yekaterinburg, 8 Marta/Narodnoy Voli, 62/45); **ORCID:** [0000-0003-0831-3004](https://orcid.org/0000-0003-0831-3004); **E-mail:** port-all@mail.ru

Natalya V. Usova – Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing and International Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ural State University of Economics”, (620144 Russia, Yekaterinburg, 8 Marta/Narodnoy Voli, 62/45); **ORCID** [0000-0002-7575-6078](https://orcid.org/0000-0002-7575-6078);

E-mail: nata-ekb-777@yandex.ru

© Логинов М. П., Усова Н. В., 2025

Для цитирования: Логинов М. П., Усова Н. В. Будущее цифровых финансовых ассистентов // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 3/2025 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-48-61>, EDN: MPAPEQ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Verkhovskaya O. R., Bogatyreva K. A., Borovitskaya P. S., Quansah E. M. Determinants of entrepreneurial intention towards digital adoption during crisis // *The Manager*.2024;4-15:2-15. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-4-1>
2. Баландин М. А., Башарина О. Ю., Курзыбова Я. В. Анализ и оценка ИТ-рынка России инструментами бизнес-аналитики // *Цифровые Модели и Решения*. – 2023. – № 4–2. – С. 30–39. – DOI: 10.29141/2949-477X-2023-2-4-3. EDN: NURXZM
3. Ковалев В. Е., Антинескул Е. А., Соларева А. И. Выстраивание цифровой архитектуры консалтинга для малого и среднего бизнеса в России // *Цифровые Модели и Решения*. – 2024. – № 4–3. – С. 47–68. – DOI: 10.29141/2949-477X-2024-3-4-3. EDN: MZKCZE
4. Stavniychuk A. Y., Markova O. A. “Acquire and leave”: effects of startups acquisitions by digital ecosystems // *The Manager*.2023;5-14:83-105. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-5-6>
5. Acar K. T., Orman F. Research trends in digital marketing and data-driven marketing: a bibliometric analysis // *The Manager*.2024;6-15:48-59. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-6-4>
6. Городнова Н. В. Применение искусственного интеллекта в бизнес-сфере: современное состояние и перспективы // *Вопросы Инновационной Экономики*. – 2021. – № 4–11. – С. 1473–1492. – DOI: 10.18334/vinec.11.4.112249. EDN: MGHEPK
7. Курысев К. Н. Правовые вопросы ответственности цифровых ассистентов (помощников) организаций: проблемы и пути решения // *Вестник Владимирского Юридического Института*. – 2022. – № 2(63). – С. 42–47. –EDN: HLZXDN
8. Пчелинцева Н. В., Ворошилова В. М., Пчелинцев С. А. Интеллектуальные ассистенты на российском рынке // *Наука и Образование*. – 2023. – № 2–6. – №:356. – EDN: GFTKBQ
9. Филиппов И. М. Наиболее перспективные направления развития финансовых технологий // *Известия высших учебных заведений. Серия: экономика, финансы и управление производством*. – 2024. – № 3(61). – С. 33–43. – DOI: 10.6060/ivecofin.2024613.687. EDN: LAZQJU
10. Магомаева Л. Р., Галазова С. С. Искусственный интеллект в финансовом секторе: обзор основных инструментов и их применение // *Банковские Услуги*. – 2024. – № 12. – С. 12–22. – DOI: 10.36992/2075-1915_2024_12_12. EDN: LCPFXA

REFERENCES

1. Verkhovskaya O. R., Bogatyreva K. A., Borovitskaya P. S., Quansah E. M. Determinants of entrepreneurial intention towards digital adoption during crisis // *The Manager*. 2024;4-15:2-15. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-4-1>
2. Balandin M. A., Basharina O. Yu., Kurzybova Ya. V. Analysis and assessment of the Russian it market using business analytics tools // *Digital Models and Solutions*. 2023;4-2:30-39. (In Russ.) <https://doi.org/10.29141/2949-477X-2023-2-4-3>
3. Kovalev V. E., Antineskul E. A., Solareva A. I. Building a digital consulting architecture for small and medium-sized businesses in Russia // *Digital Models and Solutions*. 2024;4-3:47-68. (In Russ.) <https://doi.org/10.29141/2949-477X-2024-3-4-3>
4. Stavniychuk A. Y., Markova O. A. “Acquire and leave”: effects of startups acquisitions by digital ecosystems // *The Manager*. 2023;5-14: 83-105. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-5-6>
5. Acar K. T., Orman F. Research trends in digital marketing and data-driven marketing: a bibliometric analysis // *The Manager*. 2024;6-15:48-59. (In Eng.) <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-6-4>
6. Gorodnova N. V. Application of artificial intelligence in the business sphere: current state and prospects // *Russian journal of innovation economics*. 2021;4-11:1473-1492. (In Russ.) <https://doi.org/10.18334/vinec.11.4.112249>
7. Kurysev K. N. Legal issues of liability of digital assistants(assistants) of organizations: problems and solutions // *Bulletin of Vladimir Law Institute*. 2022;2(63):42-47. (In Russ.)
8. Pchelintseva N. V., Voroshilova V. M., Pchelintsev S. A. Intelligent assistants on the Russian market. 2023;2-6:356. (In Russ.) <https://doi.org/10.6060/ivecofin.2024613.687>
9. Filippov I. M. The most promising areas of financial technology development // *News of higher educational institutions. Series: economics, finance, and production management*. 2024;3(61):33-43. (In Russ.) <https://doi.org/10.6060/ivecofin.2024613.687>
10. Magomaeva L. R., Galazova S. S. Artificial intelligence in the financial sector: a review of the main tools and their application // *Banking Services*. 2024;12:12-22. (In Russ.) https://doi.org/10.36992/2075-1915_2024_12_12



УДК 336.25:657.1

Статья поступила: 22.08.2025

Принята к публикации: 24.10.2025

Опубликована: 10.11.2025

Особенности оценки материалов в налоговом учете

А. Ю. Попов ¹ , В. М. Шарапова ² , А. С. Рыбакина ³

^{1,2,3} Уральский государственный экономический университет

¹ e-mail: prepodpopov@yandex.ru

² e-mail: agroprom23@mail.ru

³ e-mail: alna-kuznetsova-02@bk.ru

Аннотация. В условиях изменчивости налогового законодательства и повышения значимости налогового планирования, правильность учета и оценки материалов для юридических лиц крайне важна, поскольку ошибки в налоговом учете материалов, которые составляют значительную часть себестоимости, искажают налогооблагаемую базу. В работе рассмотрена проблематика оценки материалов при поступлении для целей налогообложения и методы оценки материалов при списании (ФИФО, средней стоимости, стоимости единицы). Проводится анализ различий между налоговым и бухгалтерским учетом материалов: момент признания расходов, состав включаемых в фактическую себестоимость затрат, в т. ч. оценочных обязательств, транспортно-заготовительных расходов, процентов по кредитам. Разобраны особенности и отличия бухгалтерской и налоговой оценки материалов, полученных безвозмездно, в результате разборки и демонтажа основных средств, в виде излишков при инвентаризации и иных особых случаях поступления. Описаны требования к документальному оформлению бухгалтерского и налогового учета материалов. Акцент сделан на учете налога на добавленную стоимость (НДС), предъявленном поставщиками при приобретении запасов. Раскрыта специфика налогового учета материалов при общей и упрощенной системах налогообложения, сформулированы направления совершенствования.

Ключевые слова: запасы, материалы, фактическая себестоимость, возвратные отходы, рыночная стоимость, методы оценки при списании, налоговый учет

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-62-79>



Submitted: 22.08.2025

Accepted: 24.10.2025

Published: 10.11.2025

Features of materials evaluation in tax accounting

Alexey Yu. Popov ¹ , Valentina M. Sharapova ² , Alena S. Rybakina ³

^{1,2,3} Ural State University of Economics

¹ e-mail: prepodpopov@yandex.ru

² e-mail: agroprom23@mail.ru

³ e-mail: alna-kuznetsova-02@bk.ru

Abstract. In the dynamic environment characterized by changes in tax legislation and increased significance of tax planning, proper accounting and valuation of materials for legal entities are critical due to their substantial impact on the taxable base. Errors in tax accounting of materials, constituting a considerable portion of total costs, can lead to misrepresentation of taxable income. This study addresses challenges associated with valuing incoming materials for tax purposes and evaluates various methods used for depreciation (FIFO, weighted average cost, specific identification). It also compares differences between tax and financial accounting practices regarding materials, such as timing of expenditure recognition, inclusion of costs into actual production costs (including contingent liabilities, freight and handling charges, loan interests). Furthermore, it discusses unique aspects and discrepancies in accounting treatment of materials acquired through donations, disassembly or demolition of fixed assets, inventory surpluses, and other exceptional circumstances. Documentary requirements for recording materials in both financial and tax accounting are outlined. Special attention is given to Value Added Tax (VAT) reclaimable from suppliers at the time of purchasing stocks. Additionally, this research elaborates on nuances of materials' tax accounting under different tax regimes—general and simplified—and formulates recommendations for further improvements.

Key words: *inventories, materials, actual manufacturing cost, recoverable waste, market price, write-off valuation methods, tax accounting*

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-62-79>

Введение. В условиях динамично меняющегося налогового законодательства и растущей роли налогового планирования, вопросы правильного учета и оценки материально-производственных запасов (МПЗ) приобретают особую значимость для российских организаций. Материалы являются одной из ключевых составляющих себестоимости продукции и существенно влияют на налогооблагаемую базу по налогу на прибыль и иным налогам. Ошибки в их учете могут привести к доначислениям налогов, штрафным санкциям и налоговым спорам (Шарапова, 2025: 220–227). В этой связи возрастает потребность в комплексном анализе нормативной базы и практики применения налогового учета материалов. Среди авторов, внёсших значительный вклад в изучение данной проблематики, можно выделить работы Т. В. Зыряновой (Зырянова, 2016: 160-170), Т. Ю. Серебряковой (Серебрякова, 2022: 27-37), И. Ю. Склярова (Скляров, 2023: 103-117). В их трудах освещаются различия в оценке материалов в бухгалтерском и налоговом учете, особенности применения метода ФИФО, специфические правила учета давальческого сырья и материалов, используемых в непроизводственной деятельности. Подольская И. В. рассматривает методiku налогового учета материально-производственных запасов, включая методы оценки при списании и порядок отражения

операций с материалами в декларации по налогу на прибыль. И. В. Заславская (Заславская, 2020: 1109–1112) анализирует изменения в Налоговом кодексе РФ, связанные с учетом затрат на материалы, а также отмечает правовую неопределенность при учете неиспользованных остатков. Труд З. И. Кругляк (Кругляк, 2024: 284–293), посвящён практическим аспектам ведения налогового учета, с акцентом на положения по бухгалтерскому учету (далее ПБУ) и Налоговый Кодекс Российской Федерации (далее НК РФ), в том числе по вопросам оценки материалов. Заслуживают внимания также работы, посвященные интеграции отечественного учета запасов в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности, в частности Э. С. Дружиловской (Дружиловская, 2017: 2-16), О. А. Солдаткиной (Солдаткина, 2020: 1097-1101), И. Р. Сухарева (Сухарев, 2015: 11-16) и др. Научный интерес представляет также и зарубежный опыт налогового учета запасов, описанный А. Поповичем (Popovici, 2023: 124-131), Т. Фишманом (Fishman, 2014: 407-420), А. Чучуряну (Ciuhureanu, 2012: 71-93) и др. При этом в условиях перманентных изменений необходимо учитывать налоговые новации, вносимые в законодательство изменения и адаптировать учетную политику и учетные системы под современные требования. В данном аспекте необходимо отметить практические рекомендации,

публикуемые в специализированных журналах – «Налоговая политика и практика», «Главбух», «Российский налоговый курьер», которые дают обзор актуальных изменений и разъяснений ФНС и Минфина России. Минфин России вносит официальные разъяснения органов власти по вопросам отражения материальных расходов, подтверждения документального учета и определения стоимости списания материалов. «Налоговая политика и практика», «Российский налоговый курьер», «Главбух» - в этих источниках рассматриваются практические кейсы по налоговому учету МПЗ, а также приводятся позиции судов и рекомендации по снижению налоговых рисков. Однако ряд положений нормативных актов нуждается в научном обосновании и адаптации под отечественный опыт учета, соответственно цель настоящей работы — проанализировать особенности налогового учета материалов, включая методы их оценки при списании, а также выявить возможные расхождения между бухгалтерским и налоговым учетом, оказывающие влияние на формирование налогооблагаемой прибыли. Также рассматриваются проблемные аспекты, возникающие у бухгалтеров и налоговых специалистов при отражении операций с материалами в целях налогообложения, а

также отличия налогового учета от бухгалтерского.

Материалы и методы. Исследование проводилось на основе материалов действующего законодательства, отечественных и зарубежных источников, приведенных во введении и списке литературы, также был проанализирован опыт учета российских компаний, в частности ПАО «УЗТМ», АО «Уралэлектромедь» и др. В ходе проведения исследования использованы как общие научные методы, включая описание, обобщение, сравнение, классификация, так и специальные методы, включая моделирование и экстраполяцию.

Результаты. Оценка материалов в налоговом учете – ключевой аспект, влияющий на величину налогооблагаемой базы по налогу на прибыль (или единого налога при упрощенной системе налогообложения). Правила, установленные Налоговым Кодексом РФ, имеют существенные отличия по сравнению с бухгалтерским учетом. Правильная оценка позволяет точно определить расходы, связанные с производством и реализацией продукции, и, следовательно, оптимизировать налоговые выплаты.

Общий подход к оценке материалов при их принятии к налоговому учету аналогичен правилам, предусмотренным Федеральным стандартом бухгалтерского учета (далее ФСБУ) 5/2019 в отношении

бухгалтерского учета. В налоговом учете материалы оцениваются по фактической себестоимости приобретения (без учета НДС, если организация является плательщиком НДС), которая включает в себя:

- стоимость приобретения материалов по ценам поставщиков;
- транспортные расходы по доставке материалов на склад организации;
- таможенные пошлины и сборы (если материалы импортированы);
- иные затраты, непосредственно связанные с приобретением материалов.

В отличие от бухгалтерского учета в налоговом учете речь идет именно о фактических расходах, произведенных хозяйствующим субъектом, тогда как в бухучете в стоимость приобретения запасов включаются в том числе оценочные обязательства, обусловленные осуществлением будущих расходов в связи с принятием на себя организацией определенных обязанностей, в отношении которых отсутствует возможность избежать их исполнения, в частности по последующей утилизации запасов, содержащих вредные отходы и т.п.

Также в случае признания материалов инвестиционными активами (требующими значительных затрат и времени на их приобретение) в бухучете проценты

по кредитам, привлеченным для приобретения данных активов, подлежат включению в стоимость запасов, а в налоговом учете все проценты признаются внереализационными расходами, кроме того в отношении ряда процентов имеет место нормирование в соответствии со статьей 269 НК РФ.

Заслуживает внимания вопрос налогового учета скидок, предоставляемых поставщиками при приобретении материалов. В бухгалтерском учете данные скидки должны корректировать учетную стоимость приобретаемых материалов, а в налоговом учете скидки признаются внереализационными доходами, соответственно бухгалтерская и налоговая стоимость приобретаемых материалов может существенным образом отличаться.

При этом в ряде случаев поступления запасов в налоговом учете имеет место определенная специфика. Так, если в случае инвентаризации выявлены излишки материалов или иных ценностей, полученных по договору дарения, оприходованы в результате демонтажа или разборки выводимых из эксплуатации основных средств, а также при ремонте, модернизации, реконструкции, техническом перевооружении либо частичной ликвидации внеоборотных активов, данные материалы приходятся по рыночной стоимости, которая относится в состав внереализационных доходов в соответствии

со статьей 250 НК РФ. В бухгалтерском же учете с момента ввода соответствующих ФСБУ используется понятие справедливой стоимости, которая определяется согласно МСФО 13 и учитывает не только рыночные условия, но и специфические для данной организации факторы, включая полезность, возможность альтернативного использования, произведенные ранее вложения и др. А в отношении ряда материалов, оставшихся от списания основных средств, в бухгалтерском учете имеет место принципиально иная позиция, которая предполагает оценку материалов по наименьшей стоимости из стоимости аналогов и балансовой стоимости списываемого основного средства с учетом затрат на его списание.

Отдельный акцент в налоговом учете делается на исключении стоимости возвратной тары из стоимости запасов, принимаемых в дальнейшем в состав расходов, причем оценка данной возвратной тары должна быть произведена по цене ее возможного использования или реализации (Камилова, 2020: 1122–1125). Примером

данной тары являются стеклянные бутылки, ящики в пищевой промышленности и т. п. При этом если тара является невозвратной, в частности одноразовые упаковочные материалы, включая пленку, картонные коробки и др., то стоимость указанной тары подлежит включению в налоговую стоимость материалов. В данном случае важно разделение категории тары на возвратную и невозвратную в зависимости от условий договоров с поставщиками и планов организации по дальнейшему использованию данной тары.

Если в качестве материалов в дальнейшем используется продукция собственного производства (в частности полуфабрикаты, например тесто при изготовлении хлебобулочных изделий), то принятие данных материалов к налоговому учету производится по правилам оценки готовой продукции согласно статье 319 НК РФ, т. е. по сумме осуществленных прямых расходов, исключая косвенные.

Обобщим обозначенные отличия в бухгалтерской и налоговой оценке материалов в таблице 1.

Таблица 1. Сопоставление особенности оценки материалов в бухгалтерском и налоговом учете при признании

Table 1 Comparison of Material Valuation Features in Financial Accounting and Tax Accounting upon Recognition

Классификационный признак	Бухгалтерский учет	Налоговый учет
Оценка при признании в случае приобретения за плату (при покупке)	Фактическая себестоимость по перечню затрат, указанных в ФСБУ 5/2019. Материалы, торгуемые на организованных торгах (металлы, энергоресурсы и т. п.) допускается оценивать по справедливой стоимости	Цена приобретения (без учета НДС и акцизов), включая комиссионные вознаграждения посреднических организаций, ввозные таможенные пошлины и сборы, расходы на транспортировку и иные затраты, связанные с приобретением МПЗ
Учет скидок, полученных при приобретении	Скидки корректируют фактическую себестоимость материалов	Суммы скидок относятся на внереализационные доходы
Учет оценочных обязательств, возникающих при приобретении материалов	Включаются в фактическую себестоимость материалов	Не включаются в фактическую себестоимость / Не формируются в налоговом учете
Учет процентов при приобретении материалов на заемные / кредитные средства	Проценты включаются в фактическую себестоимость при условии признания их инвестиционными активами	Проценты не включаются в фактическую себестоимость и
Оценка безвозмездно полученных материалов, излишков при инвентаризации	Справедливая стоимость, при инвентаризации допускается принятие по балансовой стоимости, включая балансовую стоимость аналогов	Сумма дохода, учтенного при налогообложении прибыли, определяемая исходя из рыночной стоимости
Оценка материалов, полученных при разборке и демонтаже основных средств	Наименьшая из остаточной стоимости с учетом затрат на демонтаж и стоимости аналогов	Сумма дохода, учтенного при налогообложении прибыли, определяемая исходя из рыночной стоимости
Оценка материалов, являющихся продукцией собственного производства	Применяемая согласно учетной политики оценка готовой продукции: фактическая себестоимость, в т.ч. сокращенная, нормативная / плановая себестоимость	Сумма прямых затрат на производство продукции, сформированная по правилам статьи 318, 319 НК РФ

При использовании материалов в производственном процессе и в хозяйственной деятельности в целом и признании их стоимости в составе материальных расходов существуют следующие методы оценки, которые определяются согласно п. 8 ст. 254 НК РФ и представлены ниже:

1. По стоимости приобретения (ФИФО): предполагается, что материалы, первыми поступившие в производство (на склад), первыми и списываются.

2. По средней стоимости: стоимость материалов определяется как средневзвешенная величина, рассчитываемая исходя из стоимости и количества материалов на начало месяца и поступивших в течение месяца.

3. По стоимости единицы каждого материала: данный метод применяется в отношении материалов, которые не могут заменять друг друга.

В Налоговом кодексе РФ в полной мере не раскрывается порядок применения методов оценки, но их применение аналогично методам оценки, принятым в бухгалтерском учете.

Для учета единичных, уникальных, особых МПЗ, замена которых может повлечь за собой ущерб для производственного процесса, применяется метод оценки по стоимости единицы запасов. Таким методом оцениваются драгоценные металлы, драгоценные камни и др.

Метод оценки исходя из средней себестоимости применяется если объемы используемых материалов и сырья большие. Данный метод является самым широко распространенным, т. к. запасы списываются по усредненной стоимости их списание не зависит от колебаний покупных цен, запасы списываются по усредненной стоимости. При этом дискуссионным вопросом является вопрос исчисления средней взвешенной (за месяц) себестоимости материалов либо средней скользящей, рассчитываемой на каждую дату использования материалов. В указанном случае считаем допустимыми оба варианта, поскольку при полном списании материалов и нулевых остатках стоимость, включенная в состав расходов, отличаться не будет.

В случае, если предполагается снижение цен на МПЗ, то более эффективным будет применение метода ФИФО, который предполагает списание ценностей по правилу «первый пришел, первый ушел», т. е. запасы списываются по цене в той последовательности, в которой они были куплены.

Вызывает споры и вопрос о применимости разных методов оценки одним налогоплательщиком в отношении различных групп МПЗ. Минфин России считает, что это делать можно, закрепив такой порядок в учетной политике (Письмо

Минфина России от 29.11.2013 № 03-03-06/1/51819).

При этом налоговые органы придерживаются другой позиции: налогоплательщик может применять только один метод оценки ко всем материальным запасам (Письмо УФНС России по г. Москве от 02.02.2006 № 20–12/7391).

Так как, следуя норме, установленной абзацем 6 ст. 313 НК РФ, используемый метод оценки нельзя менять в течение года, в связи с тем, что организация не вправе вносить изменения в учетную политику в течение налогового периода (Письмо УФНС России по г. Москве от 25.01.2008 № 20-12/005962).

В связи с разными подходами к возможности применения различных способов оценки при списании сырья и материалов налогоплательщику следует обратиться за разъяснениями в налоговую инспекцию. (Шарапова, 2023: 98–102)

Следует отметить, что для российской практики налогового и бухгалтерского учета метод ЛИФО не является применимым в течение достаточно длительного времени, однако в США и Канаде указанный метод продолжает применяться с рядом ограничений для снижения налогооблагаемой прибыли особенно в периоды повышения инфляции.

Важным аспектом при оценке материальных расходов в налоговом учете

является их уменьшение на стоимость возвратных отходов (обратимых производственных остатков). Под указанными возвратными отходами подразумеваются оставшиеся части сырья, материалов, промежуточных продуктов, энергоносителей и иных материальных компонентов производственного цикла, возникших вследствие изготовления товаров либо исполнения работ или услуг и характеризующихся частичной утратой качественных характеристик исходных материалов (физико-химических свойств). Вследствие указанного изменения свойств, такие остатки используются либо с повышенным уровнем издержек (уменьшенным выходом конечной продукции), либо вообще утрачивают свое первоначальное назначение (Шарапова, 2024: 48–55). При этом к категории возвратных отходов не подлежат отнесению оставшаяся доля материальных запасов, передаваемых согласно технологии внутри предприятия другим подразделениям в качестве полноценных первичных материалов для выпуска иной номенклатуры изделий, работ или услуг, равно как и сопутствующая продукция, образующаяся параллельно основному производству.

Оценка указанных возвратных отходов может осуществляться одним из способов, закрепляемых в учетной политике:

- по сниженной стоимости соответствующего базового материала (по расчетной стоимости целесообразного использования), если использование возможно для основной производственной деятельности или же обслуживающих процессов, однако сопровождается увеличением себестоимости (сокращением объема произведенных единиц продукции);

- по уровню рыночной цены реализации, если указанные производственные остатки продаются сторонним организациям.

Необходимо отметить и обязательную процедуру сверки фактического наличия материалов с данными бухгалтерского и налогового учета. Инвентаризация позволяет не только выявлять излишки и недостачи, а также позволяет подтвердить обоснованность списанных расходов для целей налогообложения.

При выявлении недостачи стоимость сырья и материалов списывается на финансовые результаты организации. В случае же если виновное лицо установлено, то сумма недостачи взыскивается с него.

В случае же обнаружения избытков, то при инвентаризации выявлены излишки материалов, и они приходятся по рыночной стоимости на дату проведения инвентаризации и увеличивают внереализационные доходы.

Основным подтверждением операций по поступлению и списанию материалов являются первичные документы, которые должны быть надлежащим образом оформлены. Перечень указанных документов, являющихся основанием для принятия к налоговому учету материалов и признанию их стоимости в составе расходов, являются договоры, счета-фактуры, товарные накладные, акты приемки, приходные ордера, требования-накладные, акты на списание, инвентаризационные описи и другие первичные документы. Правильное документальное оформление является гарантией обоснованности расходов, связанных с приобретением и использованием материалов.

Правильная оценка материалов напрямую влияет на формирование налоговой базы по налогу на прибыль. Занижение стоимости материалов при списании может привести к завышению прибыли и, соответственно, к завышению налога на прибыль. При этом в 2025 год большее количество хозяйствующих субъектов получили право использовать упрощенную систему налогообложения, которая имеет существенные отличия в отношении признания стоимости материалов в составе расходов. В первую очередь необходимо остановиться на НДС, предъявленном поставщиками

при приобретении материалов. Указанный НДС в большинстве случаев и при общей системе и при упрощенной подлежит отдельному учету, за исключением случаев, когда деятельность хозяйствующего субъекта не облагается НДС по статье 149 НК РФ. В указанном случае НДС подлежит включению в стоимость материалов.

Если же деятельность хозяйствующего субъекта облагается НДС, то при применении ОСНО организация имеет право на вычет суммы НДС, предъявленной поставщиком, при соблюдении условий, установленных статьями 171 и 172 НК РФ, а при упрощенной системе налогообложения данный налог учитывается в зависимости от выбранного варианта:

1. При сумме дохода, не превышающей 60 млн. руб. в год, субъект не признается плательщиком НДС, соответственно предъявленный поставщиком НДС подлежит отнесению на расходы согласно статье 346.16. На момент подготовки статьи активно обсуждается порог снижения предельного дохода, при котором субъекты освобождаются от НДС, до 10 млн. руб. в год;
2. При применении УСН с суммой дохода свыше 60 млн. руб. в год, но до 450 млн. руб. предприятие имеет

возможность выбрать вариант учета НДС:

- 2.1 Уплачивать НДС по классическим ставкам (20% либо 10%), соответственно принимать к вычету предъявленный поставщиками НДС аналогично общей системе налогообложения;
- 2.2 Уплачивать НДС по сниженным ставкам 5 либо 7 процентов в зависимости от суммы дохода, соответственно относить предъявленный поставщиками НДС в состав расходов.

Далее отметим, что налоговый учет материалов при применении упрощенной системы налогообложения (далее УСНО) и общей системы налогообложения (далее ОСНО) существенно различается, определяясь спецификой каждого режима.

При применении УСНО с объектом налогообложения «доходы минус расходы», учет материалов регламентируется статьей 346.16 Налогового кодекса Российской Федерации (НК РФ). Расходы на приобретение материалов признаются в составе расходов, уменьшающих налоговую базу, при соблюдении следующих условий:

1. Материалы должны быть фактически оплачены поставщику;
2. Расходы на приобретение должны быть документально подтверждены (накладные, акты, счета-фактуры).

То есть факта использования материалов в процессе производства и в деятельности организации в целом не требуется.

Таким образом, выбор системы налогообложения оказывает существенное влияние на порядок учета материалов и, следовательно, на величину налоговой базы.

Обсуждение. Результаты работы позволили обобщить отличия правил бухгалтерского и налогового учета материалов.

В налоговом учете на ОСНО стоимость материалов признается расходом только в момент их фактической передачи в производство (или на эксплуатационные нужды) (пп. 1 п. 1 ст. 254, п. 2 ст. 272 НК РФ). Даже если материалы оплачены, но лежат на складе или находятся в незавершенном производстве/готовой продукции – они не уменьшают налогооблагаемую прибыль текущего периода. В бухучете расход может признаваться раньше (например, при передаче в производство, независимо от степени их обработки). При упрощенной же системе налогообложения факта использования материалов не требуется, но необходим факт их оплаты поставщику.

Состав затрат при первоначальном признании: НК РФ более жестко регламентирует, какие именно затраты можно включить в фактическую себестоимость, в частности проценты

по займам на покупку материалов в налоговом учете включать нельзя, в отличие от бухучета при признании материалов инвестиционными активами.

В налоговом учете транспортно-заготовительные расходы обязательно включаются в фактическую стоимость материалов. В бухучете возможен вариант учета ТЗР на отдельном счете с последующим распределением (счет 15/16).

При упрощенной системе налогообложения (УСН) оценка материалов также происходит по фактической стоимости приобретения (включая «невходной» НДС, если он уплачен), расход на материалы признается только после одновременного выполнения двух условий:

1. Материалы оплачены поставщику;
2. Материалы оприходованы (пп. 1 п. 2 ст. 346.17 НК РФ).

При списании существует три метода оценки материально-производственных запасов. Они аналогично применяются как в налоговом, так и в бухгалтерском учете. Отличие лишь в том, что бухгалтерское законодательство позволяет применять несколько методов оценки для отдельных групп запасов, а в налоговом - четких указаний нет. Минфин и ФНС придерживаются разных мнений. (Рыбакина, 2025: 127–128)

Выводы. Правильная оценка материалов в налоговом учете имеет прямое влияние на величину материальных расходов, а, следовательно, и на размер налогооблагаемой прибыли. Несоблюдение установленных правил может привести к искажению налоговой базы и, как следствие, к налоговым санкциям. Применение того или иного метода оценки должно быть экономически обосновано и соответствовать специфике деятельности организации.

К направлениям дальнейших научных исследований в указанной области следует

отнести разработку методических рекомендаций по налоговому учету материально-производственных запасов с обоснованием методов оценки и расширения возможностей цифровизации учета на основе передовых отечественных технологий. Также в связи с изменением налогового законодательства и проводимой налоговой реформой на повестке остается адаптация учетной политики хозяйствующих субъектов под обновленные правила учета в целях соблюдения законодательных норм.

Сведения об авторах

Попов Алексей Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Уральский государственный экономический университет; **ORCID:** 0000-0002-2200-0568; **E-mail:** prepodpopov@yandex.ru

Шарапова Валентина Михайловна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Уральский государственный экономический университет; **ORCID:** 0000-0003-1272-827X;

E-mail: agroprom23@mail.ru

Рыбакина Алена Сергеевна – студент магистратуры по направлению «Экономика», Уральский государственный экономический университет;

E-mail: alna-kuznetsova-02@bk.ru

Information about the authors

Alexey Yu. Popov – candidate of economic sciences, associate professor, department of accounting and audit, Ural State University of Economics;

ORCID: 0000-0002-2200-0568; **E-mail:** prepodpopov@yandex.ru

Valentina M. Sharapova – Doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Auditing; Ural State University of Economics; **ORCID:** 0000-0003-1272-827X;

E-mail: agroprom23@mail.ru

Alena S. Rybakina – master's student in economics, Ural State University of Economics;

E-mail: alna-kuznetsova-02@bk.ru

© Попов А. Ю., Шарапова В. М., Рыбакина А. С., 2025

Для цитирования: Попов А. Ю., Шарапова В. М., Рыбакина А. С. Особенности оценки материалов в налоговом учете // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 3/2025 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2025-3-62-79>, EDN: SDRDEU

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарапова Н. В., Шарапова В. М., Дудина О. И., Дубровина В. Э., Шастина И. И. Формирование бухгалтерской финансовой отчетности хозяйствующего субъекта: исправление ошибок // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 4–14(157). – С. 220–227. – DOI: 10.36871/ek.ur.p.r.2025.04.14.023. EDN: KPPVNH
2. Зырянова Т. В., Салтанова Н. И. Моделирование процедур формирования налоговой базы по налогу на прибыль в бухгалтерском учете как функции управления организацией // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. – № 10–2. – С. 160–170. – EDN: SOEMDR
3. Серебрякова Т. Ю. О некоторых сложных вопросах бухгалтерского и налогового учета операций с основными средствами // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2022. – № 24(552). – С. 27–37. – EDN: QDCJI
4. Складов И. Ю., Фролов А. В., Гутякулова Б. Б. Эффективное управление запасами: способы оптимизации учета ТМЦ экономического субъекта // Современная Экономика: Проблемы и Решения. – 2023. – № 8(164). – С. 103–117. – DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2023/8/103-117. EDN: YZSRQW
5. Заславская И. В. Новый подход к учету материалов в строительных организациях // Экономика и Предпринимательство. – 2020. – № 12(125). – С. 1109–1112. – DOI: 10.34925/EIP.2021.125.12.222. EDN: ORNRMV
6. Кругляк З. И., Калининская М. В. Налоговый Учет и Отчетность: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 417 с. DOI: 10.12737/1978020. EDN: SSTKHV
7. Дружиловская Э.С. Новые российские правила учета запасов и их соотношение с требованиями МСФО // Бухгалтер и закон. – 2017. – № 1(181). – С. 2–16. – EDN: XGYOVL
8. Солдаткина О. А. Учет запасов в соответствии с МСФО (IAS) 2 И ФСБУ 5/2019 // Экономика и Предпринимательство. – 2020. – № 5(118). – С. 1097–1101. – DOI: 10.34925/EIP.2020.118.5.228. EDN: XEAASK
9. Сухарев И. Р., Сухарева О. А. Недостатки МСФО: определение запасов // Учет. Анализ. Аудит. – 2015. – № 6. – С. 11–16. – EDN: VPKMMJ
10. Popovici A., Cauş L. Accounting and tax treatments regarding the inventory of assets, equity, and liabilities // European Journal of Accounting, Finance and Business. 2023;1-11:124-131 (In Eng.) <https://doi.org/10.4316/EJAFB.2023.11115>
11. Fishman T., Schandl H., Tanikawa H., Walker P., Krausmann F. Accounting for the material stock of nations // Journal of Industrial Ecology. 2014;3-18: 407-420 (In Eng.) <https://doi.org/10.1111/jiec.12114>
12. Ciuhureanu A., Baltes N. Study on the accounting of stocks of raw materials, materials and products. Characteristics in the wood industry // Studies in Business and Economics, Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Economic Sciences. 2012;2-7:71-93 (In Eng.)
13. Камилова Р. Ш., Загирова К. Н. Налоговый учет материально-производственных запасов // Экономика и Предпринимательство. – 2020. – № 6(119). – С. 1122–1125. – DOI: 10.34925/EIP.2020.119.6.238. EDN: DIBMVZ
14. Шарапова Н. В., Шарапова В. М., Мустафина О. В., Сергиенко А. Н., Власова И. Е., Шарапов Ю. В., Бухарова Д. Х. Аудиторская деятельность в Российской Федерации: финансовые, правовые и международные аспекты. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОЛ ЛОК", 2023. – 339 с. EDN: SSTKHV

15. Шарапова В. М., Зова В. А., Шарапова Н. В. Теоретические аспекты и инструментарий учетного управления производственными затратами // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 9–1(150). – С. 48–55. – DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.09.01.005. EDN: QPYOWK
16. Рыбакина А. С., Попов А. Ю., Мокина Н. С. Особенности последующей оценки запасов и учет резерва под снижение их стоимости // Вестник Бурятского Государственного Университета. Экономика и Менеджмент. – 2025. – № 2. – С. 124–133. – DOI: 10.18101/2304-4446-2025-2-124-133. EDN: MSJXSW

REFERENCES

1. Sharapova N.V., Sharapova V.M., Dudina O.I., Dubrovina V.E., Shastina I.I. Formation of accounting financial statements of a business entity: correction of errors // Economics and Management: Problems and Solutions. 2025;4-14(157):220-227. (In Russ.) <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.04.14.023>
2. Zyryanova T. V., Saltanova N. I. Modeling procedures of formation of the tax base income tax accounting as functions of the organization // Economics and Management: Problems and Solutions. 2016;2-10:160-170. (In Russ.)
3. Serebryakova T. Yu. On some simplified forms of accounting and tax accounting of transactions with financial resources // Accounting in budgetary and non-profit organizations. 2022;24(552):27-37. (In Russ.)
4. Sklyarov I. Yu., Frolov A. V., Gutyakulova B. B. Effective inventory management: ways to optimize the accounting of goods and materials of an economic entity // Modern Economics: Problems and Solutions. 2023;8(164):103-117. (In Russ.) <https://doi.org/10.17308/meps/2078-9017/2023/8/103-117>
5. Zaslavskaya I. V. A new approach to accounting of materials in construction organizations // Economics and Entrepreneurship. 2020;12(125):1109-1112. (In Russ.) <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.125.12.222>
6. Kruglyak Z. I., Kalinskaya M. V. Tax Accounting and Reporting: a study guide. – Moscow: FORUM: INFRA-M. 2024. – 417 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.12737/1978020>
7. Druzhilovskaya E.S. New Russian inventory accounting rules and their relationship with IFRS requirements // Accountant and the Law. 2017;1(181):2-16. (In Russ.)
8. Soldatkina O.A. Inventory accounting in accordance with IAS 2 AND FAS 5/2019// Economics and Entrepreneurship. 2020;5(118):1073-1076. (In Russ.) <https://doi.org/10.34925/EIP.2020.118.5.228>
9. Sukharev I., Sukhareva O. The drawbacks of IFRS: defining inventories // Accounting. Analysis. Audit. 2015;6:11-16. (In Russ.)
10. Popovici A., Cauş L. Accounting and tax treatments regarding the inventory of assets, equity, and liabilities // European Journal of Accounting, Finance and Business. 2023;1-11:124-131 (In Eng.) <https://doi.org/10.4316/EJAFB.2023.11115>
11. Fishman T., Schandl H., Tanikawa H., Walker P., Krausmann F. Accounting for the material stock of nations // Journal of Industrial Ecology. 2014;3-18: 407-420 (In Eng.) <https://doi.org/10.1111/jiec.12114>
12. Ciuhureanu A., Baltes N. Study on the accounting of stocks of raw materials, materials and products. Characteristics in the wood industry // Studies in Business and Economics, Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Economic Sciences. 2012;2-7:71-93 (In Eng.)
13. Kamilova R.Sh., Zagirova K.N. Inventory tax accounting // Economics and Entrepreneurship. 2020;6(119):1122-1125. (In Russ.) <https://doi.org/10.34925/EIP.2020.119.6.238>
14. Sharapova N. V., Sharapova V. M., Mustafina O. V., Sergienko A. N., Vlasova I. E., Sharapov Yu. V., Buharova D. H. Auditing activities in the Russian Federation: financial, legal and international aspects. – Moscow: Ltd "KOL LOK", 2023. – 339 c.
15. Sharapova V.M., Zova V.A., Sharapova N.V. Theoretical aspects and tools for accounting management of production costs // Economics and Management: Problems and Solutions. 2024;9-1(150):48-55. (In Russ.) <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.09.01.005>

16. Rybakina A.S., Popov A.Yu., Mokina N.S.
Features of subsequent inventory valuation
and accounting of provisions for a decrease
in stock value // BSU Bulletin. Economics

and Management. 2025;2:124-133. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18101/2304-4446-2025-2-124-133>

**Международный журнал
прикладных наук и технологий
«Integral»
Сетевой журнал**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Фомин Александр Анатольевич, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономической теории и менеджмента Государственного университета по землеустройству, г. Москва, Российская Федерация

РЕДАКТОР:

Цинцадзе Евгения Константиновна, г. Москва, Российская Федерация

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Шевский Дмитрий Сергеевич, г. Москва, Российская Федерация

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Шаповалов Дмитрий Анатольевич, председатель редакционного совета, доктор технических наук профессор, Государственный университет по землеустройству
Завалин Алексей Анатольевич, академик Российской академии наук (РАН), доктор сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт имени Д.Н.Прянишникова (Научный руководитель института)
Каракотов Салис Добаевич, академик Российской академии наук (РАН), доктор химических наук, директор АО «Щелково Агрохим»

Бобринко Игорь Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Омский государственный аграрный университет им. А.Г. Столыпина

Бунин Михаил Станиславович, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки РФ, действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса, профессор, директор ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»

Горбунов Владимир Сергеевич, кандидат географических наук, доцент, Государственный университет по землеустройству

Ефремова Лариса Борисовна, кандидат экономических наук, доцент, Государственный университет по землеустройству
Папаскири Тимур Валикович, доктор экономических наук, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, ВРИО ректора, Государственный университет по землеустройству

Печенкин Игорь Гертрудович, доктор геолого-минералогических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского

Хаустов Александр Петрович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Российский университет дружбы народов

Широкова Вера Александровна, доктор географических наук, Институт истории науки и техники имени С.И. Вавилова РАН; Государственный университет по землеустройству

Ведешин Леонид Александрович, доктор технических наук, Институт космических исследований Российской академии наук

Щербина Анна Анатольевна, доктор химических наук, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

Тихомиров Алексей Иванович, кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет; Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

Эл № **ФС77-74090**

Международный стандартный серийный номер

ISSN 2658-3569

Публикации в журнале размещаются в системе Российского индекса научного цитирования (**РИНЦ**)

Издатель ООО «Электронная наука»

105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 10/2,

(495)543-65-62

e-integral@yandex.ru

International journal of applied sciences and technologies «Integral»

Online Journal

EDITOR IN CHIEF:

Alexander A. Fomin, candidate of Economics, Professor of
Department of economic theory and management State
University of land management

EDITOR:

Eugenia K. Tsintsadze

EXECUTIVE SECRETARY:

Dmitry S. Shevsky

EDITORIAL BOARD:

Dmitry A. Shapovalov, State University of Land Use Planning
(Professor), doctor of technical sciences

Alexey A. Zavalin, Pryanishnikov Institute of Agrochemistry, doctor
of agricultural sciences, professor, academician Russian Academy
of Sciences

Salis D. Karakotov, AO «Schelkovo Agrohim» (Director), doctor of
chemical sciences, academician Russian Academy of Sciences

Igor A. Bobrenko, Omsk State Agrarian University A. G. Stolypin
(Professor), doctor of agricultural sciences

Mikhail S. Bunin, Central scientific agricultural library (director),
doctor of agricultural sciences, Honored scientist of the Russian
Federation, Full state councilor of the Russian Federation, 3rd
class, professor

Vladimir S. Gorbunov, State University of Land Use Planning,
candidate of geographical sciences, docent

Larisa B. Efremova, State University of Land Use Planning
(Department of Management and Management of Agricultural
Production, associate professor), candidate of economic sciences,
docent

Timur V. Papaskiri, State University of Land Use Planning
(Acting Rector), doctor of economic sciences, candidate of
agricultural sciences, professor

Ighor G. Pechenkin, All-Russian Research Institute of Mineral
Raw Materials named after. N.M. Fedorovsky, doctor of
geological and mineralogical sciences

Alexander P. Haustov, Peoples' Friendship University of Russia
(Professor), doctor of geological and mineralogical sciences

Vera A. Shirokova, Institute of history of science and
technology named after S. I. Vavilov RAS; State University of
Land Use Planning, doctor of geographical sciences

Leonid A. Vedeshin, Institute of Space Researches of the Russian
Academy of Sciences, doctor of technical sciences

Anna A. Scherbina, D.Mendeleyev University of Chemical
Technology of Russia, doctor of chemical sciences

Aleksey I. Tikhomirov, State University of Land Use Planning;
Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Docent), candidate of
economic sciences

Certificate of registration media

№ FS77-74090

International standard serial number

ISSN 2658-3569

Publication in the journal placed in the system of Russian Index of Science Citation (RISC)

Publisher «E-science Ltd»

105064, Moscow, Kazakova str., 10/2,

(495)543-65-62

e-integral@yandex.ru