



<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-53-62>

EDN UUFPBE

УДК 633.11«324»:631.5:631.58



Поступила: 18.03.2025

Доработана: 04.06.2025

Принята: 06.06.2025

## Экономическая эффективность норм высева и технологий возделывания озимой пшеницы в системе прямого посева

✉ А.В. Гоноченко, В.К. Дридигер

Северо-Кавказский федеральный научный центр РАН, г. Михайловск,  
Ставропольский край, Россия

✉ [gonochenko94@mail.ru](mailto:gonochenko94@mail.ru)

### Аннотация

**Введение.** В условиях Юга России, где озимая пшеница занимает до 50 % пашни Ставропольского края, возрастает значимость оптимизации технологий возделывания, особенно в системе прямого посева, которая существенно изменяет свойства почвы и требует корректировки норм высева для обеспечения экономической эффективности производства.

**Цель.** Установить влияние экстенсивной, базовой, интенсивной технологий и норм высева на экономическую эффективность производства зерна озимой пшеницы, возделываемой в системе прямого посева в условиях неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

**Материалы и методы.** Работу выполняли в 2021–2023 гг. на опытном поле Северо-Кавказского федерального научного центра, в которой озимую пшеницу возделывали по экстенсивной, базовой и интенсивной технологии с нормой высева от 2 до 6 млн/га с интервалом 1,0 млн/га.

**Результаты.** Наибольшую прибыль (64 122 руб/га) и рентабельность (180,3 %) обеспечивает интенсивная технология. Посев культуры по базовой технологии приводит к снижению прибыли до 34 224 руб/га, рентабельности – до 142,7 %. Самая низкая экономическая эффективность (прибыль 17 635 руб/га, рентабельность 122,8 %) – по экстенсивной технологии.

**Заключение.** Оптимальной нормой высева озимой пшеницы по интенсивной технологии является 3, по базовой технологии – 4, по экстенсивной – 5 млн/га. Увеличение или уменьшение нормы высева от оптимальной по всем технологиям приводит к снижению урожайности и экономической эффективности культуры. В системе прямого посева озимую пшеницу наиболее экономически выгодно возделывать по интенсивной технологии. Выращивание культуры по базовой технологии приводит к снижению ее экономической эффективности, и самая низкая она по экстенсивной технологии.

**Ключевые слова:** Экстенсивная технология, интенсивная технология, норма высева, прямой посев, урожайность, прибыль, рентабельность

**Для цитирования:** Гоноченко А.В., Дридигер В.К. Экономическая эффективность норм высева и технологий возделывания озимой пшеницы в системе прямого посева. *Аграрный вестник Северного Кавказа*. 2025;15(2):53–62. <https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-53-62> EDN UUFPBE

<https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-53-62>

EDN UUFPE

Received: 18.03.2025

Revised: 04.06.2025

Accepted: 06.06.2025

## Economic Efficiency of Seeding Standards and Cultivation Technologies for Winter Wheat in a Direct Sowing System

✉ **Alexandra V. Gonochenko, Viktor K. Dridiger**

North-Caucasus Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,  
Mikhailovsk, Stavropol Territory, Russia

✉ [gonochenko94@mail.ru](mailto:gonochenko94@mail.ru)

### Abstract

**Introduction.** In the South of Russia, where winter wheat accounts for up to 50 % of arable land in the Stavropol Krai, the importance of optimizing cultivation technologies is increasing, particularly within the direct seeding system, which significantly alters soil properties and requires adjustments in seeding rates to ensure the economic efficiency of production.

**Aim.** To determine the impact of extensive, standard and intensive cultivation systems, as well as seeding rates, on the economic efficiency of winter wheat production grown under direct seeding conditions in the unstable moisture regime of Stavropol Krai.

**Materials and methods.** The study was conducted from 2021 to 2023 on an experimental field of the North Caucasus Federal Scientific Center, where winter wheat was cultivated using extensive, basic and intensive technologies with seeding rates ranging from 2 to 6 million seeds per hectare, with an interval of 1 million seeds per hectare.

**Results.** The highest profit – 41.122 rubles per hectare – and the greatest economic efficiency (rental yield of 180.3 %) were achieved with the intensive technology. Cultivation using the basic technology resulted in reduced profit – 34.224 rubles per hectare – and a profitability of 142.7 %. The lowest economic indicators – profit of 17.635 rubles per hectare and profitability of 122.8 % – were observed under the extensive technology.

**Conclusions.** The optimal seeding rate for winter wheat under intensive technology is 3 million seeds per hectare; for basic technology, it is 4 million seeds per hectare; and for extensive technology, 5 million seeds per hectare. Increasing or decreasing the seeding rate from the optimal value across all technology systems leads to a decline in both yield and economic efficiency. Within the direct seeding system, growing winter wheat is most economically advantageous when employing intensive technology. Cultivating the crop under basic technology results in reduced economic efficiency, while the lowest efficiency is observed with extensive technology.

**Keywords:** Extensive technology, intensive technology, seeding rate, direct seeding, yield, profit, profitability

**To cite:** Gonochenko A.V., Dridiger V.K. Economic Efficiency of Seeding Standards and Cultivation Technologies for Winter Wheat in a Direct Sowing System. *Agrarian Bulletin of the North Caucasus*. 2025;15(2):53–62. (In Russ.). <https://doi.org/10.31279/2949-4796-2025-15-2-53-62>  
EDN UUFPE

## Введение

На юге России пшеница является основной культурой любого севооборота, от которой во многом зависит экономическая эффективность растениеводства. В Ставропольском крае озимая пшеница выращивается на 1,7–1,8 млн га, что составляет почти половину площади пахотных земель края [1].

В зависимости от почвенно-климатических условий и материально-технических возможностей сельскохозяйственного предприятия озимую пшеницу возделывают по экстенсивным, базовым и интенсивным технологиям [2; 3]. В экстенсивных технологиях урожай культуры получают за счет естественного плодородия почвы. В базовых технологиях вносят небольшие дозы удобрений, а борьбу с сорняками, вредителями и болезнями проводят при превышении ими экономического порога вредоносности. В интенсивных технологиях существенно возрастают нормы применения удобрений, их вносят дробно в течение вегетации возделываемых растений. Применяют интегрированные системы защиты посевов от вредных организмов [4]. Важную роль при возделывании озимой пшеницы играет норма высева семян, которая может изменяться в зависимости от интенсивности технологии возделывания [5].

Корректировка нормы высева озимой пшеницы обусловлена также все большим ее возделыванием на Юге России в системе прямого посева, когда почва не обрабатывается [6], что приводит к изменению ее водно-физических [7; 8], агрохимических [9; 10] и биологических свойств [11; 12]. Это оказывает существенное влияние на условия произрастания озимой пшеницы, ее урожайность и экономическую эффективность [13]. В связи с этим целью исследований является установление влияния экстенсивной, нормальной, интенсивной технологий и норм высева на экономическую эффективность производства зерна озимой пшеницы, возделываемой в системе прямого посева в условиях неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

## Материалы и методы

### Материалы

Объектом исследований служили растения озимой пшеницы сорта Виктория одесская. Высокоурожайный (до 10 т/га) среднеспелый сорт, обладающий высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и устойчивостью к болезням допущен к использованию в Ставро-

польском крае. В 2018–2020 гг. в крае этот сорт возделывали на 55–59 тыс. га, и по площади он занимал 7–9-е места из всех высеваемых 130–140 сортов озимой пшеницы.

Предметами исследований были экстенсивная, базовая и интенсивная технологии возделывания и нормы высева озимой пшеницы от 2 до 6 млн/га всхожих семян с интервалом 1,0 млн/га.

### Методы

Сопутствующие учеты и наблюдения за посевами озимой пшеницы проведены в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2019). Учет урожая осуществляли путем прокоса середины делянок комбайном Сампо-130 с дальнейшим пересчетом на стандартную чистоту и влажность. Экономическую эффективность технологий и норм высева рассчитывали по методике Н. В. Банниковой с коллегами [14]. Для этого рассчитаны технологические карты возделывания озимой пшеницы по всем изучаемым технологиям и нормам высева, в которых стоимость материально-технических ресурсов и зерна озимой пшеницы, в зависимости от его качества, взяты в ценах 2023 г. Обобщение и математическая обработка полученных данных проведена по методике Б. А. Доспехова (2011) <sup>1</sup>.

### Процедура исследования

Исследования проводили с 2021 по 2023 г. на опытном поле ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Среднегодовая среднесуточная температура воздуха здесь составляет 8,4 °С, сумма эффективных температур – 3300–3650 °С, за год выпадает 554 мм осадков.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднеспелый слабогумусированный тяжелосуглинистый. Озимую пшеницу в опыте возделывали в севообороте: горох – озимая пшеница – подсолнечник – озимая пшеница, в котором все культуры в течение 3 лет до закладки опытов и во время их проведения возделывали по технологии прямого посева. Предшественником был горох.

Озимую пшеницу возделывали по трем технологиям. По экстенсивной технологии удобрения не вносили, из средств химизации применяли только опрыскивание посевов

<sup>1</sup> Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1: Общая часть. М. : Группа Компаний Море, 2019. 385 с.; Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011. 351 с.

для борьбы с сорняками. Базовая технология, кроме защиты посевов от сорняков, включала протравливание семян перед посевом, припосевное внесение минеральных удобрений (нитроаммофоска) в дозе  $N_{20}P_{20}K_{20}$ , ранневесеннюю азотную подкормку аммиачной селитрой ( $N_{33}$ ) и опрыскивание посевов во время кущения озимой пшеницы фунгицидом Новус-Ф, КС в дозе 0,8 л/га. В интенсивной технологии по сравнению с базовой норма припосевного внесения минеральных удобрений была увеличена до  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , азотные удобрения вносили дробно: в ранневесеннюю подкормку ( $N_{66}$ ), в фазе выхода в трубку ( $N_{33}$ ) и после колошения озимой пшеницы ( $N_{30}$ ). Дополнительно в фазе колошения озимой пшеницы проводилась фунгицидная обработка тем же препаратом, совмещенная с опрыскиванием инсектицидом Органза, КЭ в дозе 0,2 л/га.

Посев озимой пшеницы производили аргентинской сеялкой Gimetal в оптимальные сроки – 5–10 октября, глубина заделки семян 0,04–0,06 м. Повторность опыта трехкратная, площадь делянки 106 м<sup>2</sup>.

## Результаты и обсуждение

Технологии возделывания и нормы высева оказали существенное влияние на урожайность озимой пшеницы. В среднем по всем нормам высева самой низкой она была по экстенсивной технологии и составила 2,21 т/га. По базовой технологии она достоверно больше (3,57 т/га), и самая высокая урожайность получена по интенсивной технологии – 5,83 т/га (таблица 1).

Самая высокая урожайность озимой пшеницы по экстенсивной технологии получена при посеве 6 млн/га всхожих семян, и при всех нормах высева зерно по качеству соответствовало 5-му классу (фураж). По базовой и интенсивной технологии наибольшую уро-

жайность обеспечил посев 4 млн/га. По обеим технологиям зерно продовольственное – 3-го класса. Но по базовой технологии содержание сырой клейковины при норме высева 6 млн/га составило 23,9 % и постепенно увеличивалось к 2 млн/га, до 24,6 %, приближалось по качеству к 4-му классу. По интенсивной же технологии количество клейковины находилось в интервале 26,3–26,7 % и было по этому показателю близким к 2-му классу.

Прибавка урожая от внесения минеральных удобрений по базовой технологии в дозе 93 кг/га д. в. по сравнению с экстенсивной технологией составила 14,6 кг/га зерна на 1 кг действующего вещества удобрений, что является высоким показателем эффективности применения химических туков под озимую пшеницу [15].

Внесение 309 кг/га д. в. удобрений по интенсивной технологии увеличило урожайность озимой пшеницы относительно экстенсивной на 11,7 кг/кг д. в. Увеличение же дозы удобрений в этой технологии по сравнению с базовой на 216 кг/га д. в. обеспечило рост урожайности на 10,5 кг/кг д. в., что также указывает на высокую эффективность возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии в системе прямого посева.

Высокую эффективность внесения минеральных удобрений под озимую пшеницу, возделываемую по технологии прямого посева, отмечали и другие исследователи [16]. Объясняют они это лучшей обеспеченностью посевов продуктивной влагой в течение всего периода вегетации культуры благодаря большому накоплению и лучшему сохранению в почве влаги атмосферных осадков.

Технологии возделывания оказали существенное влияние на производственные затраты и их структуру. В среднем по всем нормам высева самыми низкими они были по экстенсивной технологии, что обусловлено

**Таблица 1** – Влияние технологии и нормы высева на урожайность озимой пшеницы, т/га (среднее за 2021–2023 гг.)

**Table 1** – The impact of technology and seeding rates on winter wheat yields, t/ha (average for 2021–2023)

Технология, А	Норма высева, млн/га В					Среднее А, НСР <sub>05</sub> = 0,27
	2	3	4	5	6	
Экстенсивная	1,91	2,13	2,18	2,37	2,44	2,21
Базовая	3,15	3,39	3,88	3,79	3,63	3,57
Интенсивная	5,33	6,23	6,26	5,86	5,45	5,83
В, НСР <sub>05</sub> = 0,35	3,46	3,92	4,11	4,01	3,84	НСР <sub>05</sub> = 0,60

возделыванием озимой пшеницы без внесения минеральных удобрений и мер борьбы с вредителями и болезнями. По базовой технологии, из-за применения удобрений и защиты посевов от вредителей и болезней, производственные затраты возросли на 10 451 руб/га, или на 77,3 %, по сравнению с экстенсивной технологией. Увеличение нормы внесения минеральных удобрений и большая потребность в средствах защиты растений от вредных организмов по интенсивной технологии привели к росту производственных расходов по сравнению с базовой технологией на 12 417 руб/га (51,8 %) и на 22 868 руб/га, или в 2,7 раза, относительно экстенсивной технологии (таблица 2).

Основными статьями расходов по экстенсивной технологии были амортизация техники, семена и применяемые в борьбе с сорняками гербициды, которые составили от 3040 до 3380 руб/га, или 22,2–24,7 %. В базовой технологии основными статьями расходов являются минеральные удобрения и средства защиты растений, которые вместе составляют половину (49,7 %) всех производственных затрат на возделывание озимой пшеницы по этой технологии.

По интенсивной технологии главной статьей производственных расходов стали ми-

неральные удобрения – 38,7 %, что обусловлено их дороговизной и увеличением нормы внесения по сравнению с базовой технологией. Следующими по значимости (22,7 %) являются затраты на применяемые средства защиты растений. В сумме расходы по этим статьям составили 22 349 руб/га, или 61,4 %, что значительно больше половины всех производственных затрат по этой технологии.

Следует отметить, что амортизационные начисления и затраты на ремонт техники в базовой и интенсивной технологии одинаковые, немного меньше они по экстенсивной технологии. Обусловлено это применением в первых двух технологиях одинаковых технических средств по выполнению всех технологических операций, небольшое снижение этих показателей по экстенсивной технологии объясняется отсутствием потребности в технике по внесению минеральных удобрений. При этом доля расходов по этим статьям самая высокая по экстенсивной технологии (24,7 и 5,5 %), в базовой технологии она снижается до 14,5 и 3,2 %, и самая маленькая она по интенсивной технологии – 9,6 и 2,1 %. Аналогичное наблюдается и по стоимости семян и доли расходов на них по технологиям возделывания культуры.

**Таблица 2** – Влияние технологии возделывания озимой пшеницы на структуру производственных затрат (среднее по нормам высева)

**Table 2** – The impact of winter wheat cultivation technology on the structure of production costs (average by seeding standards)

Статья расходов	Технология					
	Экстенсивная		Базовая		Интенсивная	
	руб/га	%	руб/га	%	руб/га	%
Фонд оплаты труда	590	4,3	661	2,8	780	2,2
Семена	3040	22,2	3040	12,7	3040	8,3
Удобрения	-	-	5712	23,8	14092	38,7
Средства защиты растений	3126	22,9	6223	25,9	8257	22,7
ГСМ	855	6,3	866	3,6	963	2,6
Амортизация	3380	24,7	3484	14,5	3484	9,6
Ремонт техники	744	5,5	766	3,2	766	2,1
Автотранспорт	79	0,6	89	0,4	99	0,3
Прочие затраты	600	4,4	955	4,0	1604	4,4
Общехозяйственные расходы	1241	9,1	2180	9,1	3308	9,1
Всего затрат	13635	100,0	23976	100,0	36393	100,0

Однако, несмотря на самые маленькие производственные затраты при возделывании озимой пшеницы по экстенсивной технологии, экономическая эффективность ее производства самая низкая. Это обусловлено самой маленькой урожайностью и низким качеством получаемого зерна (фураж), которое можно использовать только на корм животным. Поэтому денежная выручка от реализации полученного урожая здесь самая маленькая, что привело к получению самой низкой прибыли и рентабельности производства. Тем не менее в этой технологии самая низкая себестоимость производства зерна (таблица 3).

ляется потребность в живой рабочей силе [17]. В нашем опыте минимальные затраты труда на выращивание 1 га озимой пшеницы по экстенсивной технологии – 0,92 чел.-ч/га, которые на 0,26 чел.-ч/га, или на 28,3 %, меньше, чем по базовой технологии, и в 1,5 раза ниже интенсивной технологии.

Однако все наоборот, при производстве 1 т зерна больше всего рабочей силы требуется по экстенсивной технологии (0,42 чел.-ч/т), меньше всего по интенсивной технологии – 0,23 чел.-ч/т. То есть производительность труда при возделывании озимой пшеницы по интенсивной технологии в системе прямого

**Таблица 3** – Влияние технологии на экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы (среднее по нормам высева)

**Table 3** – The impact of technology on the economic efficiency of winter wheat cultivation (average by seeding standards)

Показатель	Технология		
	Экстенсивная	Базовая	Интенсивная
Денежная выручка, руб/га	29 835	53 550	93 280
Затраты труда, чел.-ч/га	0,92	1,18	1,36
Затраты труда, чел.-ч/т	0,42	0,33	0,23
Затраты, руб/га	13 655	23 976	36 393
Себестоимость, руб/т	6180	6716	6242
Прибыль, руб/га	16 180	29 574	56 887
Уровень рентабельности, %	118,5	123,3	156,3

Существенное увеличение урожайности и качества зерна по базовой технологии обеспечили значительно большую денежную выручку по сравнению с экстенсивной технологией, и, как следствие, полученная прибыль была на 13 394 руб/га, или на 82,8 %, рентабельность на 4,8 % больше.

Выгоднее всего в системе прямого посева возделывать озимую пшеницу по интенсивной технологии. Благодаря самой высокой урожайности и хлебопекарным качествам зерна полученная выручка, несмотря на существенный рост производственных затрат, обеспечивает получение 56 887 руб/га прибыли, которая в 1,9 раза больше, чем по базовой, и в 3,5 раза превышает таковую по экстенсивной технологии. Рентабельность производства высококачественного зерна возросла по отношению к базовой и экстенсивной технологии на 33,0 и 37,8 процентных пункта соответственно.

В настоящее время важным показателем при возделывании любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и озимой пшеницы, яв-

посева в 1,8 раза больше, чем по экстенсивной, и в 1,4 раза превышает базовую технологию. Повышение производительности труда является очень важным показателем в условиях острого дефицита на селе квалифицированной рабочей силы, особенно механизаторов, из-за сложной демографической обстановки и является непереносимым условием эффективного ведения сельскохозяйственного производства в условиях рыночной экономики [18; 19].

Существенное влияние на экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы по той или иной технологии оказывает норма высева, так как ее увеличение приводит к росту расхода семенного материала. По экстенсивной технологии, несмотря на увеличение производственных затрат при увеличении нормы высева, прибыль также увеличивается, что обусловлено большими темпами роста урожайности, чем затрат на увеличивающиеся расходы семенного материала. Самая большая она при посеве 5 млн/га, 17 635 руб/га (таблица 4).

**Таблица 4** – Влияние нормы высева на экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы по экстенсивной технологии**Table 4** – The effect of the seeding rate on the economic efficiency of winter wheat cultivation using extensive technology

Норма высева, млн/га	Денежная выручка, руб/га	Производственные затраты, руб/га	Прибыль, руб/га	Рентабельность, %
2	25 785	11 853	13 932	117,5
3	28 755	13 220	15 535	117,5
4	29 430	13 525	15 905	117,6
5	31 995	14 360	17 635	122,8
6	32 940	15 317	17 623	115,1

Поэтому наибольшую рентабельность производства зерна озимой пшеницы по экстенсивной технологии обеспечил посев 5 млн/га – 122,8 %. При снижении нормы высева от 2 до 4 млн/га рентабельность была одинаковой (117,5–117,6 %), но меньше, чем при 5 млн/га, на 5,2–5,3 %. Самая низкая эффективность производства зерна озимой пшеницы по экстенсивной технологии, при посеве 6 млн/га. Это связано с уменьшением прибыли и ростом производственных затрат по сравнению с нормой высева 5 млн/га всхожих семян.

По базовой технологии самую большую прибыль – 34 224 руб/га – и рентабельность – 142,7 % – обеспечила норма высева 4 млн/га, при которой по этой технологии по-

лучена самая высокая урожайность культуры. Уменьшение нормы высева до 2 млн/га, как и ее увеличение до 6 млн/га, приводило к снижению прибыли до 24 946 и 28 802 руб/га (на 27,0 и 15,8 %), рентабельности – до 111,8 и 112,3 % (таблица 5).

При возделывании озимой пшеницы по интенсивной технологии самая высокая выручка получена при норме высева 4 млн/га, что обусловлено самой высокой урожайностью культуры при этой норме высева. Но из-за роста производственных затрат по сравнению с посевом 3 млн/га самая большая прибыль и рентабельность производства получена при указанной норме высева – 64 122 руб/га и 180,3 % (таблица 6).

**Таблица 5** – Влияние нормы высева на экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы по базовой технологии**Table 5** – The influence of the seeding rate on the economic efficiency of winter wheat cultivation using the basic technology

Норма высева, млн/га	Денежная выручка, руб/га	Производственные затраты, руб/га	Прибыль, руб/га	Рентабельность, %
2	47 250	22 304	7081	111,8
3	50 850	23 140	6826	119,7
4	58 200	23 976	5576	142,7
5	56 850	24 812	6547	129,1
6	54 450	25 648	7066	112,3

**Таблица 6** – Влияние нормы высева на экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии**Table 6** – The impact of the seeding rate on the economic efficiency of winter wheat cultivation using intensive technology

Норма высева, млн/га	Денежная выручка, руб/га	Производственные затраты, руб/га	Прибыль, руб/га	Рентабельность, %
2	85 280	34 720	50 560	145,6
3	99 680	35 558	64 122	180,3
4	100 160	36 393	63 767	175,2
5	93 760	37 230	56 530	151,8
6	87 200	38 065	49 135	129,1

Уменьшение нормы высева до 2 млн/га приводило к снижению прибыли на 13 562 руб/га (21,1 %), рентабельности – на 34,7 %. Еще большее снижение экономической эффективности возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии наблюдалось при увеличении посевной нормы до 6 млн/га.

Аналогичные данные получены в условиях Краснодарского края, когда при интенсификации технологий возделывания 7 сортов озимой пшеницы экономически более эффективными были нормы высева 3–4 млн/га. Увеличение нормы высева до 5–7 млн/га приводило к снижению прибыли и рентабельности производства культуры [20].

## Заключение

На черноземе обыкновенном зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края оптимальной нормой высева озимой пшеницы

при посеве по интенсивной технологии является 3 млн/га всхожих семян. По базовой технологии лучшей посевной нормой является 4 млн/га, по экстенсивной технологии – 5 млн/га. Увеличение или уменьшение нормы высева от оптимальной по всем технологиям приводит к снижению урожайности и экономической эффективности возделывания культуры в системе прямого посева.

Возделывать озимую пшеницу в системе прямого посева по предшественнику горох наиболее экономически выгодно по интенсивной технологии. Выращивание озимой пшеницы по базовой технологии приводит к снижению ее экономической эффективности, и самая низкая она по экстенсивной технологии. При дефиците в предприятии денежных средств озимую пшеницу приемлемо возделывать по базовой технологии с нормой высева 4 млн/га и экстенсивной технологии с посевной нормой 5 млн/га с рентабельностью производства 142,7 и 122,8 % соответственно.

## Вклад авторов

**А. В. Гоноченко:** проведение исследования, создание черновика рукописи.

**В. К. Дридигер:** руководство исследованием, создание рукописи и ее редактирование.

## Contributions

**A. V. Gonochenko:** investigation, writing – original draft.

**V. K. Dridiger:** supervision, writing – review & editing.

## Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Список литературы / References

- Оганян Л.Р., Ерошенко Ф.В., Ковтун В.И., Сторчак И.Г. Агротехника возделывания озимой пшеницы сортов селекции Северо-Кавказского ФНАЦ. *Зерновое хозяйство России*. 2023;3:80–86. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-86-3-80-86>  
Ohanyan L.R., Eroshenko F.V., Kovtun V.I., Storchak I.G. Cultivation agrotechnologies of winter wheat varieties developed by the North Caucasus FRAC. *Grain Economy of Russia*. 2023;(3):80–86. (In Russ.). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-86-3-80-86>
- Коновалова Н.К., Окорочков В.В., Щукин И.М. К развитию классификации агротехнологий по уровням производственной интенсификации при возделывании зерновых культур на семена. *АПК: экономика, управление*. 2024;11:28–39. <https://doi.org/10.33305/2411-28>  
Konovalova N.K., Okorokov V.V., Shchukin I.M. To the development of classification of agricultural technologies by levels of production intensification in the cultivation of grain crops for seeds. *AIC: Economics, Management*. 2024;11:28–39. (In Russ.). <https://doi.org/10.33305/2411-28>
- Кiryushin В.И. Система научно-инновационного обеспечения технологий адаптивно-ландшафтного земледелия. *Земледелие*. 2022;2:3–7. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2022-2-3-7>  
Kiryushin V.I. System of scientific and innovative support of adaptive landscape farming technologies. *Zemledelie*. 2022;2:3–7. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2022-2-3-7>

4. Ладан С.С. Пестицидная нагрузка систем защиты растений пшеницы в технологиях различной интенсивности. *Плодородие*. 2024;6:76–80. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2024.141.17>  
Ladan S.S. Pesticide load of wheat protection systems in technologies of various intensity. *Plodorodie*. 2024;6:76–80. (In Russ.). <https://doi.org/10.25680/S19948603.2024.141.17>
5. Капранов В.Н., Зеленев А.В., Киселёв Е.Ф. и др. Норма высева – фактор, определяющий агроэкономическую эффективность возделывания гибрида F1 озимой ржи Немчиновская 1 в технологиях разного уровня интенсивности. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса*. 2024;2(74):67–75. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-02-08>  
Kapranov V.N., Zelenev A.V., Kiselyov E.F. et al. Seeding rate is a factor that determines the agro-economic efficiency of cultivation of the F1 hybrid of winter rye Nemchinovsky 1 in technologies of different levels of intensity. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo Kompleksa*. 2024;2(74):67–75. (In Russ.). <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-02-08>
6. Дридигер В.К., Годунова Е.И., Гаджиумаров Р.Г. и др. Природоподобные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в системе прямого посева. *Земледелие*. 2025;1:3–9. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2025-1-3-9>  
Dridiger V.K., Godunova E.I., Gadzhiumarov R.G. et al. Nature-like technologies of cultivation of agricultural crops in the direct sowing system. *Zemledelie*. 2025;1:3–9. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2025-1-3-9>
7. Skaalsveen K., Ingram J., Clarke L.E. The effect of no-till farming on the soil functions of water purification and retention in north-western Europe: a literature review. *Soil & Tillage Research*. 2019;1(189):98–109. <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.01.004>
8. Dridiger V.K., Ivanov A.L., Belobrov V.P., Kutovaya O.V. Rehabilitation of Soil Properties by Using Direct Seeding Technology. *Eurasian Soil Science*. 2020;9:1293–1301. <https://doi.org/10.1134/S1064229320090033>
9. Dridiger V.K., Godunova E.I., Gadzhiumarov R.G., Peregudova N.A. The Influence of No-till Technology on the Content of Nutrients in Ordinary Chernozem of the Central Ciscaucasia. *Russian Agricultural Sciences*. 2023;3:S440–S445. <https://doi.org/10.3103/S1068367423090057>
10. Kholodov V.A., Belobrov V.P., Yaroslavtseva N.V. et al. Influence of No-till system on the distribution of organic carbon and nitrogen by aggregate size fractions in protocalcic, endocalcic, and pantocalcic chernozems. *Eurasian Soil Science*. 2021;2:285–290. <https://doi.org/10.1134/S1064229321020071>
11. Briones M.J.I., Schmidt O. Conventional tillage decreases the abundance and biomass of earthworms and alters their community structure in a global meta-analysis. *Global Change Biology*. 2017;23(10):4396–4419. <https://doi.org/10.1111/gcb.13744>
12. Bokova A.I., Panina K.S., Dridiger V.K. et al. Soil-dwelling springtails as indicators of the efficiency of No-till technologies with different amounts of mineral fertilizers in the crop rotation on chernozem soils. *Soil and Tillage Research*. 2023;232:105760. <https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105760>
13. Морозов А.Н., Дубовик Д.В., Дубовик Е.В. и др. Влияние технологий возделывания на продуктивность озимой пшеницы в условиях Курской области. *Земледелие*. 2025;1:29–34. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2025-1-29-34>  
Morozov A.N., Dubovik D.V., Dubovik E.V. et al. The influence of cultivation technologies on the productivity of winter wheat in the conditions of the Kursk region. *Agriculture*. 2025;1:29–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2025-1-29-34>
14. Банникова Н.В., Костюченко Т.Н., Тенищев А.В. и др. Методика экономической оценки эффективности использования технологии возделывания сельскохозяйственных культур без обработки почвы. *Техника и оборудование для села*. 2020;3:43–47. <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2020-3-43-47>  
Bannikova N.V., Kostyuchenko T.N., Tenishchev A.V. et al. Methods of economic assessment of the efficiency of using technology for cultivating agricultural crops without tillage. *Machinery and Equipment for Rural Area*. 2020;3:43–47. (In Russ.). <https://doi.org/10.33267/2072-9642-2020-3-43-47>
15. Кирюшин В.И. Актуальные проблемы и противоречия развития земледелия. *Земледелие*. 2019;3:3–7. <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2019-10301>  
Kiryushin V.I. Actual problems and contradictions of the agriculture development. *Agriculture*. 2019;3:3–7. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2019-10301>

16. Шаповалова Н.Н., Оганян Л.Р., Воропаева А.А. Влияние минеральных удобрений на экономическую эффективность производства зерна озимой пшеницы в технологии прямого посева в условиях Ставропольского края. *Зерновое хозяйство России*. 2022;1(79):83–88. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-79-1-83-88>  
Shapovalova N.N., Ohanyan L.R., Voropaeva A.A. The effect of mineral fertilizers on the economic efficiency of winter wheat production in the direct sowing technology in the Stavropol territory. *Grain Economy of Russia*. 2022;1(79):83–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-79-1-83-88>
17. Подгорская С.В. Оценка влияния человеческого капитала на производство сельскохозяйственной продукции и сельскую экономику региона. *АПК: экономика, управление*. 2025;2:103–115. <https://doi.org/10.33305/252-103>  
Podgorskaya S.V. Assessment of the impact of human capital on agricultural production and the rural economy of the region. *AIC: Economics, Management*. 2025;2:103–115. (In Russ.). <https://doi.org/10.33305/252-103>
18. Кашаев И.В., Криулина Е.Н. Оценка благосостояния населения субъектов Северо-Кавказского федерального округа: информационное обеспечение, анализ, устойчивость. *АПК: экономика, управление*. 2023;6:44–52. <https://doi.org/10.33305/236-44>  
Kashchaev I.V., Kriulina E.N. Assessment of the welfare of the population of the subjects of the North Caucasus Federal District: information support, analysis, sustainability. *AIC: Economics, Management*. 2023;6:44–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.33305/236-44>
19. Криулина Е.Н., Оганян Л.Р. Продовольственная безопасность региона: сущность, оценка, прогноз. *АПК: экономика, управление*. 2023;8:23–33. <https://doi.org/10.33305/238-23>  
Kriulina E.N., Ohanyan L.R. Food security of the region: essence, assessment, forecast. *AIC: Economics, Management*. 2023;8:23–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.33305/238-23>
20. Назаренко Л.В. Влияние сортового состава и норм высева на эффективность выращивания семян озимой пшеницы в условиях Краснодарского края. *Известия сельскохозяйственной науки Тавриды*. 2023;36(199):39–52. EDN JQZTOC  
Nazarenko L.V. Influence of varietal composition and seeding rates on the efficiency of growing winter wheat seeds in the conditions of the Krasnodar region. *Transactions of Taurida Agricultural Science*. 2023;36(199):39–52. (In Russ.). EDN JQZTOC

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гоноченко Александра Васильевна** – аспирант лаборатории технологий возделывания сельскохозяйственных культур ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр, г. Михайловск, Россия  
<https://orcid.org/0009-0005-2049-6087>  
SPIN-код: [1133-2420](https://orcid.org/0009-0005-2049-6087)  
[gonochenko94@mail.ru](mailto:gonochenko94@mail.ru)

**Дридигер Виктор Корнеевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории технологий возделывания сельскохозяйственных культур ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр, г. Михайловск, Россия  
<https://orcid.org/0000-0002-0510-2220>  
SPIN-код: [2817-2035](https://orcid.org/0000-0002-0510-2220)  
[dridiger.victor@gmail.com](mailto:dridiger.victor@gmail.com)

## ABOUT THE AUTHORS

**Alexandra V. Gonochenko** – Postgraduate student, Laboratory of Agricultural Culture Technologies, North Caucasus Federal Research Center, Mikhailovsk, Russia  
<https://orcid.org/0009-0005-2049-6087>  
[gonochenko94@mail.ru](mailto:gonochenko94@mail.ru)

**Viktor K. Dridiger** – Dr. Sci. (Agric.), Prof., Sr. Res., Laboratory of Agricultural Cultivation Technologies, North Caucasus Federal Research Center, Mikhailovsk, Russia  
<https://orcid.org/0000-0002-0510-2220>  
[dridiger.victor@gmail.com](mailto:dridiger.victor@gmail.com)