УДК 338.43:330.46
JEL C51, C52, C53, Q16, R58
DOI: 10.17213/2312-6469-2021-1-198-209

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОСЕВОВ – ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА В РЕГИОНЕ[1]

© *П.И. Огородников*, Н.В. Спешилова*, 2021**

Оренбургский филиал ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук», г. Оренбург, Россия
****Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия***

Проведен анализ развития зернового производства в Оренбургской области. Сделан акцент на необходимости управления затратами при производстве продукции, в том числе учитывая особенности зоны рискованного земледелия. В числе предлагаемых подходов выделено использование экономико-математического инструментария для оптимизации посевных площадей в сельскохозяйственных организациях. Приведены соответствующие расчеты. Дан анализ полученных результатов. Отмечено влияние синергетического эффекта и необходимость инновационных подходов для развития сельскохозяйственного производства в регионах.

Ключевые слова: *сельское хозяйство, регион, зерно, сельскохозяйственная организация, посевные площади, инновации, оптимизация, экономико-математический инструментарий.*

COST MANAGEMENT IN GRAIN PRODUCTION IN REGIONAL AGRICULTURAL ORGANIZATIONS BY OPTIMIZING THE STRUCTURE OF SOWN AREAS

© *P.I. Ogorodnikov*, N.V. Speshilova*, 2021**

Orenburg branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Orenburg, Russia
****Orenburg State University, Orenburg, Russia***

The analysis of the development of grain production in the Orenburg region is carried out. The emphasis is made on the need to manage costs in the production of products, includ-

[1] Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием Минобрнауки России для ФГБУН Институт экономики УрО РАН 2021 г.

ing taking into account the peculiarities of the risky farming zone. Among the proposed approaches, the use of economic and mathematical tools for the optimization of sown areas in agricultural organizations is highlighted. The corresponding calculations are presented. The analysis of the obtained results is given. The influence of the synergistic effect and the need for innovative approaches for the development of agricultural production in the regions are noted.

Keywords: *agriculture, region, grain, agricultural organization, sown area, innovation, optimization, economic and mathematical tools.*

Введение

Зерновое производство является основой для создания как продовольственного, так и фуражного фонда страны. От его состояния во многом зависит развитие большинства отраслей сельскохозяйственного производства, а значит экономическая стабильность и продовольственная безопасность. Зерно является основой питания для населения, так как результатом переработки зерна являются хлебобулочные и макаронные изделия, крупы, кроме того оно является важнейшим кормом для скота и птицы, а значит служит источником для производства молока, яиц и других продуктов. Поэтому экономическая эффективность зернового хозяйства напрямую решает проблему продовольствия Российской Федерации [10].

Оренбургская область считается одним из крупнейших регионов РФ и входит в состав Приволжского федерального округа. Доля сельскохозяйственных угодий, приходящихся на Оренбургскую область, составляет 4,9% по России. В Оренбуржье ежегодно выращивается свыше 3 миллионов тонн зерновых культур. Более 80 стран мира являются торговыми партнерами региона [13].

Оренбургскую область относят к зоне рискованного земледелия, что подтверждается статистическими данными за продолжительный период времени. Характерной особенностью территории региона является континентальный, засушливый климат с жарким летом и холодной зимой. Засуха и морозы считаются условиями, ограничивающими развитие сельского хозяйства. В таком случае особенно остро стоит вопрос об эффективном управлении затратами при организации сельскохозяйственного производства, отличительными особенностями которого является совокупное влияние природных и социальных факторов.

Методы

В основу исследования положены методы статистического анализа. Оптимизация реализована с применением экономико-математического инструментария. Материалами для данной работы выступили официальные статистические данные службы государственной статистики. При проведении обработки данных для последующего анализа был использован табличный процессор MS Excel.

Результаты

В Оренбургской области развитие сельского хозяйства должно способствовать [2]: повышению качества жизни сельского населения посредством рационального использования почвенных и агроклиматических ресурсов территории; обеспечению населения региона доступными и качественными продуктами питания.

Динамика и структура посевной площади сельскохозяйственных культур Оренбургской области за 2015-2019 гг. представлены в табл. 1.

В 2019 году общая посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий по сравнению с 2018 годом увеличилась на 27,4 тыс. гектаров. Валовой сбор зерна составил 2124,2 тыс. тонн, или 104,5% к уровню 2018 года, семян подсолнечника – 1271,1 тыс. тонн (132,4%), собрано 131,8 тыс. тонн картофеля (90,1%) и 179,4 тыс. тонн овощей (102,5%) [12]. Посевная площадь сельскохозяйственных культур Оренбургской области в 2019 г. по сравнению с 2015 г. увеличилась на 85,7 тыс. га и составила 4273,6 тыс. га. По техническим культурам наблюдается увеличение на 51,68%. За весь исследуемый период наибольший удельный вес приходится на площадь зерновых и зернобобовых, но в то же время наблюдается снижение их площади в пользу технических культур.

Таблица 1

Динамика и структура посевной площади сельскохозяйственных культур Оренбургской области в 2015-2019 гг. [12]

Показатель	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		Отношение 2019 г. к 2015 г. в %
	тыс. га	в % к итогу	тыс. га	в % к итогу	тыс. га	в % к итогу	тыс. га	в % к итогу	тыс. га	в % к итогу	
Вся посевная площадь	4187,9	100,00	4218,1	100,00	4225,2	100,00	4246,2	100,00	4273,6	100,00	102,05
Зерновые и зернобобовые	2742,4	65,48	2721,1	64,51	2692,1	63,72	2706,6	63,74	2629,1	61,52	95,87
Технические культуры	726,6	17,35	814,0	19,30	902,1	21,35	968,0	22,79	1102,1	25,79	151,68
Картофель и овощебахчевые культуры	71,1	1,69	71,6	1,70	64,7	1,53	62,9	1,48	60,5	1,42	85,09
Кормовые культуры	647,8	15,48	611,4	14,49	566,3	13,40	509,3	11,99	481,9	11,27	74,39

В табл. 2 приведены значения посевных площадей сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств в 2019 году.

В Оренбургской области выращивают различные зерновые культуры, в числе которых пшеница, рожь, тритикале, ячмень, овес, кукуруза на зерно, сорго, просо, гречиха и пр. [7]. В табл. 3 приведены данные по валовым сборам и урожайности основных сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств в Оренбургской области в 2015-2019 гг.

Самый большой объем зерновых и подсолнечника создается в сельскохозяйственных организациях. Их вес составляет: в производстве зерна – 52,1% (показатель в 2018 году 53,8%), в производстве подсолнечника – 64,4% (показатель 2018 года 52,4%). В общем объеме производства зерновых культур с 2015 года наблюдается увеличение доли пшеницы озимых и яровых видов, зерна кукурузного, бобовых [12, 13].

Периодически повторяющиеся засухи делают одним из важных направлений развития сельского хозяйства мелиорацию сельскохозяйственных земель. Через ведомственную программу «Развитие мелиоративного комплекса» в регионе введено в экономический оборот с 2013 года 3728,5 га мелиорируемых земель сельскохозяйственного назначения. Непосредственно по итогам 2020 года введено 165 гектаров мелиорированных земель. Сельхозтоваропроизводителям выплачено субсидий в сумме 4,1 млн. рублей (в том числе 3,1 млн. рублей федеральных и 1 млн. рублей областных средств).

Таблица 2

Посевные площади сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств Оренбургской области в 2019 г. [12]

Показатель	Вся посевная площадь	Структура, %	в том числе площадь под посевами			
			зерновых и зернобобовых культур	технических культур	картофеля и овощебахчевых культур	кормовых культур
Хозяйства всех категорий, в том числе:	4273,6	100,00	2629,1	1102,	60,5	481,9
сельскохозяйственные организации	2221,3	51,98	1337,3	553,7	1,9	328,4
хозяйства населения	97,0	2,27	32,1	7,0	51,8	6,1
крестьянские (фермерские) хозяйства	1955,3	45,75	1259,7	541,4	6,8	147,4

Таблица 3

Валовые сборы и урожайность основных сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств в Оренбургской области в 2015-2019 гг. [12]

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 г. к 2015 г. в %
Зерновые и зернобобовые культуры (в весе после доработки), тыс. тонн, в том числе:	2025,7	3497,2	3872,4	2048,2	4193,6	207,0
сельскохозяйственные организации	1567,2	1674,5	1745,8	1102,1	2184,1	139,4
хозяйства населения	38,2	39,4	42,3	21,5	51,2	134,0
крестьянские (фермерские) хозяйства	420,3	1783,3	2084,3	924,6	1958,3	465,9
Семена подсолнечника (в весе после доработки), тыс. тонн, в том числе:	713,6	763,4	889,6	973,2	698,3	97,9
сельскохозяйственные организации	387,2	401,5	452,1	510,2	449,7	116,1
хозяйства населения	6,7	7,1	6,2	8,2	8,4	125,4
крестьянские (фермерские) хозяйства	319,7	354,8	431,3	454,8	340,8	106,6
Картофель, тыс. тонн, в том числе:	127,4	129,3	139,4	145,8	134,5	105,6
сельскохозяйственные организации	16,4	17,4	17,2	31,4	17,1	104,3
хозяйства населения	99,5	101,3	103,4	101,2	103,4	103,9
крестьянские (фермерские) хозяйства	11,5	10,6	18,8	13,2	15,4	133,9
Овощи, тыс. тонн, в том числе:	162,6	168,4	174,2	174,3	172,4	106,0
сельскохозяйственные организации	21,4	24,6	27,4	24,1	29,5	137,9
хозяйства населения	102,4	103,4	110,5	118,4	113,1	110,4
крестьянские (фермерские) хозяйства	38,8	40,4	36,3	31,8	31,7	81,7

На 2021 год ставится задача по вводу в эксплуатацию 220 га мелиорируемых земель по ведомственной программе «Мелиорация» [8].

Достаточно широкие направления поддержки развития сельскохозяйственного производства в Оренбургской области реализуются за счет денежных средств, выделяемых в рамках существующих программ, среди которых «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской обла-

сти» на 2013-2020 годы [9]. Но надеяться только на поддержку от государства не может являться верным направлением развития, поэтому каждое предприятие должно уделять существенное внимание затратам, сопровождающим производство продукции и управлению ими. Под управлением затратами в условиях рискованного земледелия, следует понимать процесс формирования затрат по их видам, местам и носителям при постоянном контроле и стимулировании к их уменьшению, учитывая риски при неблагоприятных для растениеводства погодных условиях.

Так, каждое предприятие в процессе функционирования устанавливает свою структуру производства, однако под влиянием целого ряда внутренних и внешних факторов она может меняться. Трансформация специализации может быть произведена в сторону наиболее конкурентоспособных видов продукции и уменьшения затрат при ее производстве. В связи с этим необходимо определять на перспективу оптимальное сочетание производственных отраслей, при котором полностью и рационально использовались бы имеющиеся ресурсы, были учтены климатические особенности региона, обеспечивался максимально возможный размер прибыли сельскохозяйственного предприятия.

Предлагаем решать вопросы оптимизации с применением экономико-математического инструментария [5, 11], что и покажем на примере одной из сельскохозяйственных организаций Оренбургской области, которое занимается растениеводством и планирует животноводство свести к необходимому минимуму. В этом случае становится актуальным вопрос оптимизации использования посевных площадей под размещение сельскохозяйственных культур [10] внутри задачи оптимизации отраслевой структуры (в связи с чем, обязательно должны быть учтены площади, отводимые под кормовые культуры и поголовье скота). Критерием оптимальности выбран максимальный выход товарной продукции. Кроме того, учитывая особенности зоны рискованного земледелия, нельзя допустить снижения площади, занятой подсолнечником и озимыми.

В исследуемом хозяйстве имеется пашня в размере 14616,7 га. Используются пастбища – 3222 га. В качестве товарной выступает продукция отрасли растениеводства – зерно, подсолнечник, сено; животноводства – КРС в живой массе. Для определенности примем, что на корм пойдет 10% валового сбора пшеницы, гречихи, подсолнечника, 50% – ячменя и овса, 90% – однолетних и многолетних трав, а также кукуруза.

Для поставленной задачи определен состав переменных: x_1 – площадь, занятая озимой пшеницей, га; x_2 – площадь под яровой пшеницей, га; x_3 – площадь под гречихой, га; x_4 – площадь под ячменем, га; x_5 – площадь под овсом, га; x_6 – площадь под подсолнечником, га; x_7 – площадь под однолетними и многолетними травами, га; x_8 – площадь, под кукурузой на корм, га; x_9 – поголовье КРС, гол. Критерий оптимальности – максималь-

ный выход товарной продукции в стоимостном выражении. Общий вид экономико-математической модели:

I. $Z = \sum_{j=1}^{6} c_j x_j + \sum_{j=8}^{10} c_j x_j \rightarrow \max$

II. 1) по площади пашни: $\sum_{j=1}^{7} x_j \le b_1$;

2) по использованию трудовых ресурсов: $\sum_{j=1}^{10} a_{2j} x_j \le b_2$;

3) по балансу кормов по содержанию кормовых единиц:

$$\sum_{j=1}^{5} a_{3j} x_j + a_{37} x_7 - \sum_{j=8}^{10} a_{3j} x_j \ge b_3;$$

4) по балансу кормов по содержанию протеина:

$$\sum_{j=1}^{5} a_{4j} x_j + a_{47} x_7 - \sum_{j=8}^{10} a_{4j} x_j \ge b_4;$$

5) по концентрированным кормам: $\sum_{j=1}^{4} a_{5j} x_j - \sum_{j=8}^{10} a_{5j} x_j \ge 0$;

6) по производству зеленой массы: $a_{67} x_7 - \sum_{j=8}^{9} a_{6j} x_j \ge 0$;

7) по производству сена: $a_{71} x_1 \ge b_7$;

8) по реализации озимой пшеницы: $a_{82} x_2 \ge b_8$;

9) по реализации яровой пшеницы: $a_{93} x_3 \ge b_9$;

10) по реализации гречихи: $a_{104} x_4 \ge b_{10}$;

11) по реализации ячменя: $a_{115} x_5 \ge b_{11}$;

12) по реализации овса: $a_{126} x_6 \ge b_{12}$;

13) по реализации подсолнечника: $a_{138} x_8 \ge b_{13}$;

14) по реализации КРС в живой массе: $a_{149} x_9 \ge b_{14}$;

15) по прямым затратам: $a_{1510} x_{10} \ge b_{15}$.

III. $x_j \ge 0$, $j = 1, ..., 9$.

Решение задачи было организовано на основе программы MS Excel [11]. Было рассмотрено несколько вариантов (таблица 4), аналогично [5].

Вариант 1: является приемлемым, однако негативным результатом является существенное увеличение площади, засеянной гречихой, что может привести к увеличению рисков при неурожае. Очень часто в нашем регионе из-за недостатка влаги гречиха не успевает вызреть, а в последствие погибает от морозов.

Вариант 2: к условиям модели было добавлено дополнительное ограничение с целью достижения более сбалансированной структуры посевных площадей, а также увеличения посевов озимых культур, что позволяет снизить риски при неурожае:

16) по площади гречихи: $\sum_{j=1}^{10} a_{16j} x_j - x_{11} \le b_{16}$.

В результате расчетов оказалось, что посевная площадь используется не полностью.

Вариант 3: чтобы пашня использовалась в полном объеме, добавлено еще ограничение по посевным площадям:

17) по площади пашни: $x_j \ge b_i$, j = 1, …, 8; i = 17, 18.

На наш взгляд, последний вариант является лучшим. По результатам расчета достигнуты показатели более сбалансированной структуры посевных площадей, а это позволит уменьшить риски в случае неурожая.

Посредством проведения имитационного моделирования были рассмотрены также и другие варианты, в том числе осуществлялся подбор данных, позволяющий обеспечить сохранность поголовья животных и учесть площадь под пары. Однако результаты не оптимальны для хозяйства, сопровождаются существенными материальными затратами и привлечением большого количества трудовых ресурсов. Кроме того, не достигается окупаемость материальных затрат.

Таблица 4

Результаты решения задачи

Обозначение	Показатель	2019 г. (факт)	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
x_1	Площадь озимой пшеницы, га	2101	1164	1164	8207
x_2	Площадь яровой пшеницы, га	5786	4610	4610	4610
x_3	Площадь гречихи, га	114	6229	150	150
x_4	Площадь ячменя, га	1353	217	217	217
x_5	Площадь овса, га	300	22	22	22
x_6	Площадь подсолнечника, га	1150	2156	2980	1191
x_7	Площадь однолетних и многолетних трав, га	2521	169	169	169
x_8	Площадь кукурузы на корм, га	120	51	51	51
x_9	Поголовье КРС, гол	1120	772	772	772
Z	Товарная продукция, тыс. руб.	109114561	158804676	140631516	140430217
Использовано пашни, га		13445	14616,7	9361,9	14616,7

Посредством проведения имитационного моделирования были рассмотрены также и другие варианты, в том числе осуществлялся подбор данных, позволяющий обеспечить сохранность поголовья животных и учесть площадь под пары. Однако результаты не оптимальны для хозяйства, сопровождаются существенными материальными затратами и привлечением большого количества трудовых ресурсов. Кроме того, не достигается окупаемость материальных затрат.

Таким образом, наиболее приемлемым вариантом решения задачи будем считать третий вариант. Сравнение фактического и выбранного расчетного варианта представлено в табл. 5.

Анализируя полученные данные выбранного варианта, можно сделать вывод, что наибольшую площадь в структуре посевных площадей следует выделить озимой пшенице – 8207 га, причем ее производство является наиболее рентабельной для хозяйства. По сравнению с фактическим значением данный показатель увеличился почти в 4 раза. Незначительно расширяются площади гречихи и подсолнечника. Для хозяйства неизбежно сокращение голов КРС на 31%. Таким образом, как и планировало хозяйство, его специализация будет строиться в направлении зернопроизводства. Стоимость товарной продукции увеличилась на 28,7%.

Заключение

Хозяйства Оренбургской области, находящейся в зоне рискованного земледелия, занятые зерновым производством должны для получения стабильной высококачественной продукции учитывать множество факторов, часть из которых подвергаются контролю и корректировке.

Таблица 5

Сравнение фактического и расчетного вариантов

Наименование показателя	Факт (2019 г.)	Расчетный вариант (вариант 3)	
		показатель	в % к фактическому уровню
Площадь озимой пшеницы, га	2101	8207	390,62
Площадь яровой пшеницы, га	5786	4610	79,68
Площадь гречихи, га	114	150	131,58
Площадь ячменя, га	1353	217	16,04
Площадь овса, га	300	22	7,33
Площадь подсолнечника, га	1150	1191	103,57
Площадь однолетних и многолетних трав, га	2521	169	6,70
Площадь кукурузы на корм, га	120	51	42,50
Поголовье КРС, гол (среднегодовое)	1120	772	68,93
Товарная продукция, тыс. руб.	109114561	140430217	128,70

При этом важно использовать различные подходы к управлению затратами [3], причем широко применять экономико-математический инструментарий для прогнозирования [1, 4] и планирования производственно-хозяйственной деятельности.

Приведенный пример использования экономико-математических методов и моделей при планировании зернового производства в отдельно взятом хозяйстве показывает возможность организации поиска наиболее оптимальной структуры посевных площадей. Расширение опыта применения данного инструментария на другие хозяйства позволит провести аналогичную работу с целью увеличения значений товарной продукции, в том числе с животноводческой специализацией посредством корректировки и адаптации ограничений модели. При этом, комплексный совокупный результат усиливается за счет синергетического эффекта. Однако, все отдельно взятые модели должны быть частью системы моделей планирования сельскохозяйственного производства в регионе с учетом факторов как внутреннего, так и внешнего влияния, что может внести соответствующие коррективы в частные расчеты при достижении глобальных показателей.

Также следует отметить, что для повышения эффективности производства зерна и роста его конкурентоспособности необходимо проведение комплекса мероприятий (в том числе инновационного характера) [6, 14], включающих не только совершенствование структуры посевных площадей посредством увеличения посевов более урожайных сортов, но и позволяющих:

– применять эффективные, научно спланированные севообороты;

– повысить эффективность использования минеральных и органических удобрений, а также средств защиты растений;

– осуществлять посев качественных семян зерновых культур районированных сортов;

– планировать и проводить агротехнические работы в оптимальные сроки;

– регулярно обновлять пришедшие в негодность, устаревшие машины и оборудование, используя возможности государственных программ, например лизинг;

– использовать поиск и реализацию различного рода инновационных технологий в сфере организации, производства и хранения продукции с целью уменьшения рисков;

– повысить производительность труда;

– привлекать и готовить высококвалифицированных специалистов.

Широкий спектр возможностей, заложенных в современных программах, разработанных для предоставления государственной поддержки сельхозтоваропроизводителям, ориентирован на стимулирование последних к достижению высоких показателей. Кроме того, умение анализировать актуальную информацию, учитывать вызовы рынка в современных

условиях, применять в полной мере инновационные подходы и методы снижения затрат (заложенные в процессы управления производственной деятельностью и опирающиеся на оптимизационные методы) способствуют: увеличению валового сбора зерна; значительному сокращению его потерь; повышению качества производимой продукции; оптимальному использованию ресурсов и пр. Все это вместе позволит реализовать конкурентные преимущества региона на рынке продукции зерновой отрасли в современных экономических условиях.

Литература

1. Заводчиков Н.Д. Использование нейросетевых технологий в прогнозировании эффективности производства зерна / Н.Д. Заводчиков, Н.В. Спешилова, С.С. Таспаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №1(51). – С.216-219.
2. Колодкина Н.Ф. Развитие агропромышленного комплекса Оренбургской области / Н.Ф. Колодкина, Ю.С. Дудукина, Н.С. Хайкина // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития. – 2017. – С.352-357.
3. Краковский Ю.М. Исследование производства зерна с помощью вероятности анализа безубыточности / Ю.М. Краковский, А.С.Гуляев // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2019. – №30. – С. 53-58.
4. Лажаунинкас Ю.В. Методика проведения статистической обработки экспериментальных данных с использованием табличного процессора Excel / Ю.В. Лажаунинкас, О.С. Кочегарова // Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе/ Под ред. М.В. Муравьевой и Г.Н. Камышовой. – Саратов, 2014. – С. 34-36.
5. Огородников П.И. Повышение эффективности инновационного развития сельского хозяйства в регионе посредством оптимизации производственно-отраслевой структуры предприятий / П.И. Огородников, Н.В. Спешилова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 2 (115). – С. 561-565. – DOI: 10.34925/EIP.2020.115.2.110.
6. Огородников П.И. Эконометрическое моделирование производства зерна в Оренбургской области и обоснование инноваций для развития зерновой отрасли / П.И. Огородников, Н.В. Спешилова, В.В. Храмова // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т.10, № 3 (71). – С. 360-372. – DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-3-360-372.
7. Официальный информационный сайт Министерства сельского хозяйства Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx.orb.ru.
8. Портал Правительства Оренбургской области «Оренбуржье» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.orenburg-gov.ru.
9. Постановление Правительства Оренбургской области от 20 августа 2010 года №551-пп «О стратегии развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
10. Спешилова Н.В. Применение математических методов к оптимизации размещения сельскохозяйственных культур в Оренбургской области / Н.В. Спешилова, С.З. Юмакаев // Международное научное периодическое издание по итогам междунар. науч.-практич. конф. «Новая наука: современное состояние и пути развития», Ч.1. – Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2015. – С.226-231.

11. Спешилова Н.В. Экономико-математические модели и их практическое применение в АПК: Учебное пособие / Н.В. Спешилова, Е.В. Шеврина, О.А. Корабейникова. 4-е изд., перераб. и доп. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. – 132 с.
12. Статистический ежегодник Оренбургской области. 2020: Стат.сб./ Оренбургстат. – Оренбург, 2020. – 492 с.
13. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http//www.gks.ru.
14. Хузиахметов Р.Х. Инновационная технология пролонгированных карбамидоформальдегидных удобрений и оценка их агрохимической и биостимулирующей эффективности / Р.Х. Хузиахметов, Е.В. Толстогузова, А.С. Низамов // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Инновации и "зеленые" технологии» (19 апреля 2019 г., г. Тольятти). – Тольятти: Изд-во: ИП Зуев Сергей Анатольевич, 2019. – С. 209-215.

Поступила в редакцию 25.02.2021

Огородников Петр Иванович – доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник, Оренбургский филиал ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук», г. Оренбург, Россия.

Ogorodnikov Petr Iv. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Senior Researcher, Orenburg branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Orenburg, Russia.

Спешилова Наталья Викторовна – доктор экономических наук, профессор, старший научный сотрудник, Оренбургский филиал ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук»; заведующий кафедрой «Экономическая теория, региональная и отраслевая экономика», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург, Россия.

Speshilova Natalia V. – Doctor of Economics, Professor, Senior Researcher, Orenburg branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences"; Head of the Department of Economic Theory, Regional and Sectoral Economics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State University", Orenburg, Russia.

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
11, Pionerskaya str., Orenburg, 460000, Russia
e-mail: ofguieuroran@mail.ru
e-mail: spfenics@yandex.ru