



АНАЛИЗ ЗНАЧИМОСТИ ФАКТОРОВ РОСТА УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

Бондаренко Ю.П., к.э.н., ИАГП РАН

Предложен методический подход к анализу значимости региональных факторов повышения урожайности зерновых культур страны в динамике последних лет. Проведенные расчеты отразили значительные различия степени влияния рассмотренных факторов в региональном пространстве России, где производится практически весь объем зерна страны. Сделан вывод о том, что значительный рост урожайности зерновых культур в стране за последние годы происходил в основном за счет улучшения агроклиматических условий, увеличения объемов вносимых минеральных и органических удобрений на единицу посевных площадей зерновых культур, а также напрямую связан с инвестированием сельского хозяйства и обеспеченностью комбайнами, что особенно характерно для регионов с динамично развивающимся зерновым комплексом. При этом такие факторы, как государственное субсидирование сельскохозяйственной отрасли и обеспеченность тракторами не оказывали значительного влияния на рост урожайности зерновых культур в стране.

Ключевые слова: урожайность зерновых культур, регионы России, факторы производства, инвестирование и субсидирование, эффективность использования основных фондов, рост производства зерна.

ANALYSIS OF THE SIGNIFICANCE OF THE GROWTH FACTORS OF CEREAL CROPS YIELD IN THE DYNAMICS OF LAST YEARS

Bondarenko Yu.P., candidate of economic sciences, IAgP RAS

A methodological approach to the analysis of the significance of regional factors for increasing the productivity of grain crops in the country in the dynamics of recent years is proposed. Calculations reflected significant differences in the degree of influence of the factors considered in the regional space of Russia, where almost the entire volume of the country's grain is produced. It was concluded that a significant increase in the yield of grain crops in the country in recent years was mainly due to the improvement of agro-climatic conditions, an increase in the volume of applied mineral and organic fertilizers per unit of grain crops. It is also due to investment in agriculture and the availability of combines, which is especially typical for regions with a dynamically developing grain complex. At the same time government subsidies for the agricultural sector and the provision of tractors did not have a significant impact on the growth of grain yield in the country.

Key words: yield of grain crops, regions of Russia, factors of production, investment and subsidies, efficiency of fixed assets, growth of grain production.

Введение.

Значительный рост общей урожайности зерновых культур в стране за последние годы явился основным фактором увеличения объемов производства зерна, так как общая площадь под посевы зерновых культур в стране оставалась в целом неизменной в динамике последних лет. Поэтому анализ показателя значимости региональных факторов повышения урожайности зерновых культур является важнейшим компонентом для корректировки аграрной политики государства с целью сохранения тенденции роста объемов производства зерна в стране.

Целью исследований являлся анализ основных факторов производства зерна в региональном пространстве России с целью установления степени их значимости для роста урожайности зерновых культур как основного направления увеличения объемов зерна в стране.

Методика исследований.

Сложившийся в последние годы рост объемов производства зерна в России осуществлялся исключительно за счет роста урожайности зерновых культур, а не увеличения посевных площадей под зерновые культуры. Поэтому исследование условий и факторов роста урожайности зерновых культур, напрямую влияющих на обеспечение национальной продо-



вольственной безопасности, должно являться одной из приоритетных задач государственной агрополитики. На его основе будут проведены расчеты для изучения сложившихся тенденций изменения урожайности зерновых культур в региональном пространстве страны, производственного аграрного потенциала регионов, инвестиций и государственных субсидий, направляемых на поддержку сельского хозяйства в регионах, а также определения степени влияния этих факторов на урожайность. Методической основой для проведения исследований являются научные работы, посвященные анализу межрегиональной дифференциации различных явлений в развитии сельского хозяйства страны, в том числе и автора [1–15].

В исследование включены все регионы России за исключением тех, в которых валовые сборы зерна в среднем за 2018–2020 гг. не превышали 500 тыс. т. Регионы с меньшими средними объемами производства зерна суммарно произвели всего 4,3% от общего объема зерна, произведенного в России, и включение этих регионов в исследование могло исказить результаты расчетов по анализу степени значимости факторов, влияющих на изменение урожайности зерновых культур. Также из исследования были исключены два региона, в которых объемы производства зерна существенно превышают 0,5 млн т в год – это Краснодарский край и Республика Крым. Краснодарский край исключен потому, что представляет собой регион с максимально благоприятными агроклиматическими условиями и характеризуется самыми большими объемами аграрного производства, в том числе и зерна. Таким образом, данный регион мог практически полностью перекрывать средневзвешенные результаты анализа показателей той группы регионов, в которую мог войти при проведении расчетов независимо от того, сколько регионов будет в этой группе. Республика Крым была исключена из анализа ввиду отсутствия полной статистической информации с 2013 по 2020 г. Таким образом, было выделено 39 регионов из 85 имеющихся, которые в среднем за 2018–2020 гг. произвели 84,3% зерна страны. Выделенные регионы были проранжированы по величине роста средней урожайности зерновых культур в 2018–2020 гг. по сравнению со средней урожайностью за 2013–2015 гг. Так как урожайность зерновых культур в регионах колебалась из года в год, то использование усредненных значений урожайности по регионам за три года позволяет достаточно точно сравнивать между собой показатели разных лет и выявлять рост/спад урожайности зерновых культур.

При анализе регионы были разделены на восемь экономико-статистических групп, чтобы за счет укрупнения массива разрозненных региональных данных можно было выявлять и исследовать существующие тенденции по изучаемым факторам путем расчета средневзвешенных величин по каждой из выделенных групп регионов. Информационной базой для исследования послужили статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [16, 17].

Результаты исследований.

В обобщающей таблице представлены состав и основные характеристики отобранных регионов, разделенных на восемь групп для исследований.

Из данных таблицы видно, что исследуемые 39 зернопроизводящих регионов характеризуются значительным разбросом показателей роста урожайности зерновых культур. Так, в шести регионах первой группы уровень урожайности остался неизменным, а в четырех регионах последней восьмой группы рост составил свыше 9 ц/га убранных площадей в 2018–2020 гг. по сравнению со средней урожайностью в 2013–2015 гг., при этом максимальный показатель принадлежит Брянской области, где ростом урожайности составил 19,7 ц/га убранных площадей. В остальных группах регионов рост урожайности зерновых культур изменялся от незначительного (чуть больше 1 ц/га) до весьма значительного (от 7 до 9 ц/га). В 22 регионах с четвертой по восьмую группы рост урожайности был выше среднероссийского, который составил 3,6 ц/га убранных площадей, при этом в них было произведено в среднем за 2018–2020 гг 50,2% зерна страны.



Таблица – Состав и основные характеристики выделенных региональных групп

Номер региональной группы	Состав региона	Количество административных единиц	Разница средневзвешенной урожайности зерновых культур по группам регионов (средняя урожайность за 2018–2020 гг. минус средняя урожайность за 2013–2015 гг.), ц/ га убранной площади	Удельный вес от произведенного зерна в стране, %	
				среднее за 2013–2015 гг.	среднее за 2018–2020 гг.
1	Ставропольский край, Омская, Иркутская, Оренбургская, Тюменская и Челябинская области	6	до 1,0 включительно	17,0	14,0
2	Курганская и Свердловская области, Алтайский край, Саратовская и Кировская области, Республика Адыгея, Красноярский край	7	от 1,1 до 3,0 включительно	12,4	11,6
3	Самарская, Нижегородская, Волгоградская и Новосибирская области	4	от 3,1 до 4,0 включительно	8,1	8,5
4	Кемеровская область, Республика Башкортостан, Ульяновская область	3	от 4,1 до 5,0 включительно	4,4	4,9
5	Тамбовская область, Удмуртская Республика, Воронежская и Рязанская области, Республика Калмыкия	5	от 5,1 до 6,0 включительно	9,5	10,3
6	Ростовская, Пензенская и Тульская области, Республика Мордовия	4	от 6,1 до 7,0 включительно	12,1	14,3
7	Орловская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Татарстан, Чувашская Республика, Калининградская и Белгородская области	6	от 7,1 до 9,0 включительно	11,0	11,6
8	Липецкая область, Республика Северная Осетия – Алания, Курская и Брянская области	4	от 9,1 и выше	7,7	9,2
Сумма		39		82,0	84,3

Приведенные в таблице данные показывают, что в первых двух регионах снизилась доля в производстве общего объема зерна страны, причём в первой группе, где уровень урожайности зерновых культур остался практически неизменным, снижение доли в производстве было наиболее сильным и составляло три процентных пункта. Семь регионов второй группы снизили свою долю в общероссийском производстве зерна на 0,8 п.п., однако для них характерен хоть и мизерный, но всё же рост урожайности за исследуемую динамику лет. То есть в условиях отсутствия ввода неиспользуемой пашни под посеvy зерновых культур в регионах, добиться роста производства зерна можно только за счет проведения мероприятий по увеличению урожайности зерновых культур на уже выделенных под это посевных площадях. С третью по восьмую группу, в которых рост урожайности зерновых культур за динамику семи исследуемых лет был уже вполне ощутимым (3 ц/га убранных площадей), так же наблюдался и рост доли этих групп в производстве общего объема зерна. Самый большой рост данного показателя был в четырех регионах шестой группы (2,2 п. п.), где рост урожайности зерновых культур составил от 6,1 до 7,0 ц/га убранных площадей. Самый низкий рост доли отмечен в третьей группе (0,4 п. п.), где рост урожайности зерновых культур был ниже среднероссийского уровня, при том что при расчете среднероссийского уровня учитываются абсолютно все регионы страны, в том числе и те, где производится зерно даже в самых незначительных количествах в самых неблагоприятных агроклиматических условиях.

В качестве промежуточных итогов можно подчеркнуть, что на современном этапе рост производства зерна осуществлялся исключительно за счет повышения урожайности зерновых культур, а не ввода в оборот неиспользуемой пашни, и чем выше рост урожайности, тем выше и доля регионов в производстве зерна страны. Большое влияние на данный процесс оказало улучшение агроклиматических условий во многих зернопроизводящих регионах



страны в рамках сложившейся ситуации общего потепления климата на планете. Например, в таких достаточно северных по географическому положению регионах, как Кемеровская, Ульяновская, Тульская области, Республики Мордовия, Татарстан и Башкортостан, Удмуртская и Чувашская Республики и ряде других высокий рост урожайности зерновых культур в последние годы нельзя объяснить только финансовыми и инфраструктурными факторами, так как недостаточно благоприятный климат всегда является сильным ограничителем роста урожайности любых сельскохозяйственных культур. Поэтому, улучшение агроклиматических условий в регионах России является, по нашему мнению, основополагающим, но не единственным фактором, способствующим дальнейшему росту урожайности зерновых культур. Анализ степени влияния различных инфраструктурных и финансовых региональных факторов на рост урожайности зерновых культур является важнейшей задачей как минимум для поддержания уже сложившихся высоких объемов производства зерна в России, а по возможности – и для дальнейшего роста урожайности зерновых культур в регионах. Поэтому, в первую очередь будет исследована степень влияния объемов государственных субсидий на рост урожайности зерновых культур в регионах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Объемы государственных субсидий в расчете на 1 тыс. руб. стоимости основных фондов сельского хозяйства, руб. (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)

Приведенные на рисунке 1 результаты исследований показывают, что средний за 2018–2020 гг. уровень государственного субсидирования сельского хозяйства в расчете на 1 тыс. руб. стоимости основных фондов сельских хозяйств уменьшился в два раза по всем региональным группам по сравнению со средним уровнем государственного субсидирования с 2013 по 2015 г. Такая же ситуация складывается и при расчете уровня госсубсидирования сельского хозяйства в расчете на 1 тыс. руб. стоимости валовой продукции сельского хозяйства. Таким образом, можно утверждать, что в современных условиях уровень финансовой поддержки государства резко снизился по сравнению даже с недавним периодом лет, а объемы господдержки нельзя считать значимым фактором повышения урожайности зерновых культур в последнее время.

Не менее важно проанализировать сложившуюся ситуацию с инвестированием сельского хозяйства (рисунок 2).

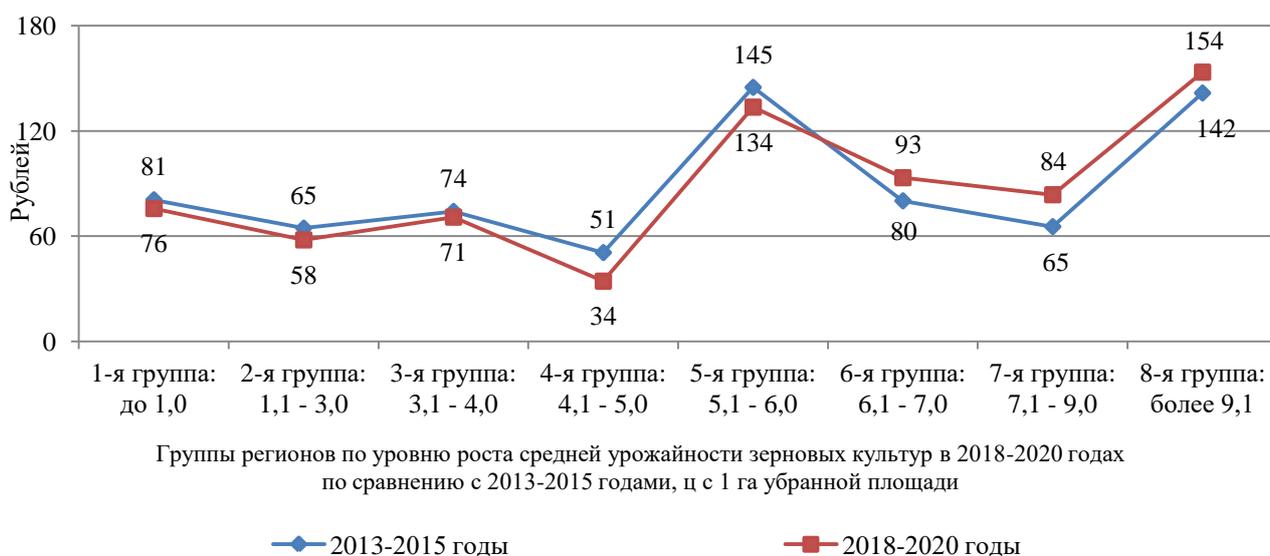


Рисунок 2 – Объемы инвестирования в расчете на 1 тыс. руб. стоимости основных фондов сельского хозяйства, руб. (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)

Представленные на рисунке 2 результаты расчетов подтверждают тот факт, что ситуация с результативностью инвестирования в сельское хозяйство имеет различия по сравнению с ситуацией финансовой поддержки от государства. В пяти регионах с наиболее низким уровнем роста урожайности зерновых культур объемы инвестиций в сельское хозяйство снизились от 4 до 32% в 2018–2020 гг. по сравнению со средним значением 2013–2015 гг., что повторяет ситуацию с госсубсидиями. В регионах с шестой по восьмую группы, где рост урожайности зерновых культур за исследуемый период составил свыше 6 ц/га убранных площадей, объем инвестирования вырос от 8 до 28%. Приведенные показатели свидетельствуют о том, что инвестирование в сельское хозяйство является эффективным механизмом повышения урожайности в узкой группе регионов с наиболее динамично развивающимся зерновым комплексом, производящим 35% зерна страны.

Анализ влияния обеспеченности основными видами сельскохозяйственной техники на рост урожайности зерновых культур схематически представлен на рисунках 3 и 4.

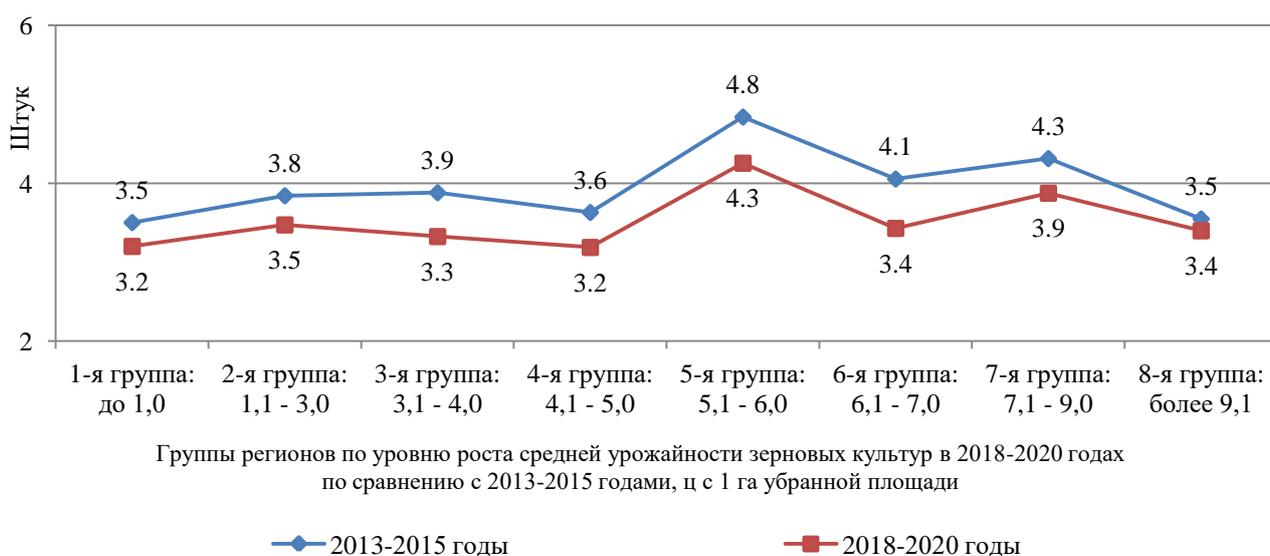


Рисунок 3 – Обеспеченность тракторами в расчете на 1 тыс. га посевных площадей в сельскохозяйственных организациях, шт. (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)



Рисунок 4 – Обеспеченность комбайнами в расчете на 1 тыс. га убранных под зерновыми культурами площадей в сельскохозяйственных организациях, шт. (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)

Проведенные расчеты показывают, что уровень обеспеченности тракторами в расчете на 1 тыс. га посевных площадей снижался во всех группах регионов за исследуемую динамику лет независимо от уровня роста урожайности зерновых культур. Из этого можно предположить, что остановка падения или даже увеличение уровня обеспеченности тракторами существенно не изменит ситуацию с уровнем урожайности зерновых культур даже в тех регионах, где рост урожайности отсутствует либо он небольшой по сравнению даже с регионами-средняками. Особенно интересна ситуация, когда уровень обеспеченности тракторами одинаков и в регионах-лидерах и в отстающих регионах, где рост урожайности малозначителен.

Ситуация с обеспеченностью зерно- и кукурузоуборочными комбайнами в расчете на 1 тыс. га убранных под зерновыми культурами площадей следующая: в первых шести группах регионов уровень обеспеченности комбайнами неуклонно снижался за исследуемую динамику лет независимо от того, что средний уровень урожайности зерновых культур при этом повышался от группы к группе. В двух высокоинтенсивных группах регионов по росту урожайности ситуация представляется иной: если в седьмой группе регионов уровень обеспеченности комбайнами остался прежним за исследуемую динамику лет, то в восьмой группе он даже повысился на 7%, или с 1,6 до 1,7 комбайна на 1 тыс. га. Можно предположить, что когда рост интенсивности производства зерна выходит на высокий уровень, то снижение обеспеченности сельхозорганизаций зерно- и кукурузоуборочными комбайнами будет негативно отражаться на дальнейшем росте урожайности зерновых культур.

Далее автором исследовалась степень влияния на рост урожайности зерновых культур такого фактора как объёмы вносимых минеральных удобрений в расчете на 1 тыс. га посевных площадей зерновых культур (рисунок 5).

Представленные на рисунке 5 результаты расчётов отражают тот факт, что увеличение объёмов вносимых минеральных удобрений в пересчете на 1 тыс. га посевных площадей под зерновыми культурами напрямую влияет на рост урожайности зерновых культур в главных зернопроизводящих регионах страны. Чем больше объем вносимых минеральных удобрений, тем выше рост урожайности зерновых культур. В первой группе регионов, где урожайность осталась практически прежней, увеличившись лишь на десятые доли, рост объемов внесения минеральных удобрений то же был низким, составив всего 39 ц на 1 тыс. га.



Рисунок 5 – Объемы внесения минеральных удобрений в пересчете на 100% питательных веществ в расчете на 1 тыс. га посевных площадей зерновых культур в сельскохозяйственных организациях, ц (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)

По мере роста объемов вносимых удобрений росла и урожайность, достигнув своего максимума в восьмой группе, где рост объемов минеральных удобрений составил 440 ц на 1 тыс. га, а средневзвешенный рост урожайности составил 13,8 ц с 1 га убранных площадей. Таким образом, регионы-средняки могут войти в число регионов-лидеров благодаря стимулированию сельхозпроизводителей на увеличение норм внесения минеральных удобрений, а отстающие регионы благодаря стимулированию смогут достигнуть показателей регионов-средняков. При этом при достижении высоких показателей урожайности зерновых культур вряд ли будет возможным снижение объемов вносимых минеральных удобрений, которые привели к высоким урожаям, что в дальнейшем может привести к ситуации, когда доходы от роста производства зерна уже не будут покрывать расходы на увеличение объемов вносимых минеральных удобрений под посевы зерновых культур.

На рисунке 6 представлены результаты изучения влияния объемов внесения органических удобрений на рост урожайности зерновых культур.



Рисунок 6 – Объемы внесения органических удобрений в расчете на 1 тыс. га посевных площадей зерновых культур в сельскохозяйственных организациях, т (среднее за 2013–2015 гг. и 2018–2020 гг.)



Представленные выше результаты отражают во многом схожую с вышеописанной ситуацию, когда во всех регионах имел место рост объемов внесения органических удобрений. Однако при этом отсутствует зависимость уровня роста урожайности зерновых культур от уровня роста объемов внесения органических удобрений, то есть с планомерным ростом урожайности – рост объемов может быть как выше, так и значительно ниже, чем в предыдущих группах, где рост урожайности был ниже. Кроме того, общий уровень вносимых органических удобрений никак не коррелирует с динамикой роста урожайности в регионах. Например, в шестой группе регионов с ростом урожайности от 6,1 до 7 ц/га общий объем вносимых органических удобрений был ниже, чем во всех предыдущих группах регионов с более низким уровнем роста урожайности зерновых культур. В восьмой группе регионов, характеризующейся наиболее высоким уровнем роста урожайности, общий уровень внесения удобрений был ниже, чем в первой, четвертой, пятой и седьмой группах. Другими словами, увеличение объемов внесения органических удобрений на единицу площади посевов зерновых культур хотя и имеет прямое влияние на рост урожайности зерновых культур, но это влияние выражено достаточно размыто, т.е. нельзя изначально быть уверенным в том, что увеличение затрат на внесение органических удобрений даст такое же пропорциональное увеличение урожайности зерновых культур.

Заключение.

Несомненно, что анализ роста урожайности зерновых культур в России невозможен без изучения тенденций и факторов роста урожайности в региональном пространстве страны. На рост урожайности зерновых культур значительное влияние, по нашему мнению, оказало улучшение агроклиматических условий во многих зернопроизводящих регионах страны, которое явилось следствием глобального потепления на планете. Так же рост урожайности зерновых культур напрямую зависит от объемов вносимых минеральных удобрений: повышение расходов на увеличение норм внесения минеральных удобрений в расчете на единицу посевных площадей под зерновыми культурами обязательно отразится на урожайности, и, соответственно, на росте валовых сборов зерна. От органических удобрений рост урожайности зерновых культур также имеет зависимость, но уже не столь прямую, как от минеральных удобрений, то есть повышение норм внесения органических удобрений будет способствовать росту урожайности, но не в пропорциональном соотношении. Сложившаяся структура и выделяемые государством субсидий на поддержку сельского хозяйства не способствуют росту урожайности зерновых культур в региональном пространстве России, а уровень направляемых инвестиций приводит к росту урожайности только в регионах с уже развитым зерновым комплексом. Согласно расчетам обеспеченность сельскохозяйственной техникой не является значимым фактором роста урожайности зерновых культур, так как наличие тракторов практически одинаково как в регионах с отсутствием роста урожайности, так и с ним. При этом уровень обеспеченности зерно- и кукурузоуборочными комбайнами оказывает влияние на изучаемый показатель только в небольшой группе регионов с наиболее высоким уровнем интенсификации производства зерна.

Список литературы:

1. Андрющенко С.А. Обоснование механизма управления инновационным развитием производственного потенциала агропродовольственного комплекса на основе сочетания национальных и региональных приоритетов // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2019. – № 4. – С. 87–94.
2. Андрющенко С.А., Бондаренко Ю.П. Оценка перспективных направлений инновационного развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2018. – № 5. – С. 3.
3. Андрющенко С.А. Тенденции конкурентоспособного развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса России // Островские чтения. – 2020. – № 1. – С. 73–77.



4. Speziлова Н.В., Кожуховская Ю.А. Обоснование перспективных направлений развития сельского хозяйства в регионах России с использованием математико-статистических методов // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 5(118). – С. 1298–1303.
5. Бондаренко Ю.П. Оценка государственного субсидирования сельского хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 8. – С. 55–61.
6. Исмиханов З.Н. Идентифицируемые регрессионные модели взаимосвязи показателей развития сельского хозяйства в регионах // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 18. – № 7(478). – С. 1357–1373.
7. Бондаренко Ю.П. Влияние инвестиций на обновление и эффективность использования основных фондов в сельском хозяйстве России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 3. – С. 43–49.
8. Оборин М.С. Социально-экономические проблемы развития сельского хозяйства в российских регионах // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5. – № 3(19). – С. 349–358.
9. Бондаренко Ю.П. Ресурсные факторы и ограничения инновационного развития агропродовольственного комплекса в региональном пространстве России // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2019. – № 3. – С. 93–106.
10. Евдокимова Н.Е. Прогнозирование урожайности зерновых культур: отечественный опыт и новые возможности // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2020. – № 2. – С. 90–105.
11. Бондаренко Ю.П. Оценка необходимости обновления основных фондов в сельском хозяйстве России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 9. – С. 24–30.
12. Рогачев А.Ф., Мелихова Е.В. Формирование и использование базы данных статистической информации ретроспективной урожайности зерновых культур // Московский экономический журнал. – 2020. – № 4. – С. 31.
13. Бондаренко Ю.П. Факторы межрегиональной дифференциации в оценке потенциала экономического роста сельского хозяйства России // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2010. – № 1. – С. 5.
14. Рябова Н.Н., Николаева Н.Ю., Сорокин И.Б. Статистические характеристики изменчивости урожайности зерновых культур в зависимости от климата // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(56). – С. 61–66.
15. Бондаренко Ю.П. Фермерский сектор регионов в решении проблемы продовольственной безопасности России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 8. – С. 59–62.
16. Статистическая информация Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. – URL: <http://www.gks.ru/>
17. Статистическая информация Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – URL: <http://mcx.ru/>

Для цитирования: Бондаренко Ю.П. Анализ значимости факторов роста урожайности зерновых культур в динамике последних лет // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2021.- № 2. - С. 47-55.