

УДК 338.432
ББК 65.321

DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.364

Nikulchev Anton Anatolievich,
assistant of the department
«Mathematical modeling
and informatics»
of Volgograd State
Agrarian University,
Volgograd,
e-mail: palermik.33@gmail.com

Никульчев Антон Анатольевич,
ассистент кафедры
«Математическое моделирование
и информатика»
Волгоградского государственного
аграрного университета,
г. Волгоград,
e-mail: palermik.33@gmail.com

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF EXPANDED REPRODUCTION IN AGRICULTURE OF VOLGOGRAD REGION

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

В данной статье проанализирована эффективность воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве Волгоградской области. При этом использовались общедоступные статистические данные о стоимости основных фондов, затратах на заработную плату, затратах на реализацию методов восстановления плодородия почв по сельскохозяйственным организациям. Путем применения метода множественной регрессии выявлено, что рост урожайности зерновых культур невозможен без корректировки баланса питательных веществ почвы. Внедрение высокоэффективных машин, ресурсосберегающих технологий в меньшей степени способствует увеличению валового сбора. Важно отметить, что, исходя из полученных коэффициентов детерминации, основная часть сельскохозяйственных организаций муниципальных образований Волгоградской области придерживаются принципов расширенного воспроизводства.

This article analyzes the efficiency of reproduction processes in the agricultural sector of the Volgograd region. At the same time, we used public statistics on the value of fixed assets, the cost of wages, the costs of implementing methods of restoring soil fertility to agricultural organizations. By using the multiple regression method, it is revealed that the growth in the yield of cereals is impossible without adjusting the balance of nutrients in the soil. Implementation of high-performance machines, resource-saving technologies in the energy sector. It is important to note that, based on the main development factors, most of the agricultural organizations of the municipal formations of the Volgograd region adhere to the principles of extended reproduction.

Ключевые слова: воспроизводство, валовой сбор, направления расширенного воспроизводства, множественная регрессия, ресурсосберегающие технологии, высокоэффективная техника.

Keywords: reproduction, gross collection, directions of extended reproduction, multiple regression, resource-saving technologies, highly effective technique.

Введение

Актуальность темы объясняется тем, что эффективность сельскохозяйственного производства зависит от некоторых факторов (качества земельных ресурсов, трудовых ресурсов, основных фондов). Одной из главных предпосылок обеспечения устойчивого экономического развития сельскохозяйственных предприятий является реализация принципов расширенного воспроизводства. В силу того что интенсификация считается основой расширенного воспроизводства, соединение процессов интенсификации и воспроизводства характеризуется эффективностью.

Вопросы эффективности сельскохозяйственного воспроизводства освещены в работах отечественных ученых: А. И. Алтухова, Л. И. Проняевой, М. С. Гаврикова, А. И. Сучкова, В. Ф. Кирдина, В. Г. Лошакова, А. В. Белокопытова.

Очевидно, развитие сельскохозяйственных предприятий на основе принципа расширенного воспроизводства подтверждается требованием совершенствования уровня обеспеченности населения продовольствием в рамках поддержания и укрепления продовольственной безопасности страны и укрепления отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей на мировом рынке. Стоит отметить, что главные задачи Правительства России по стимулированию расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве изложены в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. К таким направлениям относятся [1; 2]:

- стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе;
- техническая модернизация агропромышленного комплекса;
- научно-техническое обеспечение развития отраслей агропромышленного комплекса.

Следовательно, существует необходимость обоснования комплексного влияния технических, технологических и агрохимических воспроизводственных направлений на показатели валового сбора в сельскохозяйственных организациях [3].

Научной новизной является выявление закономерностей зависимости показателей валового сбора от уровня технической, технологической и агрохимической обеспеченности сельскохозяйственных организаций Волгоградской области и выявление приоритетных направлений совершенствования производственного цикла.

Целью данной работы является обоснование воздействия технических, технологических и агрохимических воспроизводственных направлений на результат функционирования сельскохозяйственных организаций муниципальных образований Волгоградской области.

Для достижения поставленной цели были определены и решены следующие **задачи**:

- определить основные направления воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве;
- сформировать критерии множественной регрессии;
- отобрать полученные результаты с высоким показателем коэффициента детерминации;
- отобразить сравнительную динамику воздействия производственных направлений на результат валового сбора зерновых культур.

Основная часть

Зачастую темпы увеличения урожайности зависят от совокупности обстоятельств, в разной степени влияющих на конечный результат [4; 5]. В рамках данных исследований утверждается, что воспроизводство в сельском хозяйстве базируется на трех типах факторов:

- технические (высокопроизводительные технические средства);
- технологические (ресурсосберегающие методы);
- агрохимические (методы восстановления плодородия почв).

Имеющиеся статистические данные позволяют оценить уровень воспроизводственного положения сельскохозяйственных организаций Волгоградской области за период с 2012 по 2016 год [6]. Построение модели множественной регрессии является актуальным методом исследования, способствующего получению количественной оценки влияния факторов на показатели урожайности сельскохозяйственных организаций муниципальных образований Волгоградской области [7].

С целью построения модели множественной регрессии, определим:

- y — урожайность (зерновые и зернобобовые культуры);
- технический фактор x_1 — основные фонды (машины и оборудование);
- технологический фактор x_2 — фонд оплаты труда (затраты на заработную плату в сельскохозяйственных организациях);
- агрохимический фактор x_3 — (стоимость внесения минеральных удобрений).

Опираясь на результат выявления коэффициентов множественной детерминации, отражающих количественную характеристику построенной модели, получили выборку количества муниципальных образований, показатели которых соответствуют допустимым нормам объяснения вариаций значений результативной переменной относительно своего среднего уровня [7]. Принципы множественной регрессии предполагают, что коэффициент детерминации является убывающей функцией объясняющих переменных. Дополнительные переменные не уменьшают показатель R^2 ввиду того, что каждая последующая переменная дополняет предыдущую [8]. Следовательно, добавление в модель новых

переменных имеет место быть до тех пор, пока увеличивается коэффициент детерминации. Очевидно, к основным недостаткам R^2 относится невозможность сравнения моделей с разным набором признаков. Необходимо учитывать условие схожести количества наборов исследуемых переменных [9].

Полученные результаты показывают, что из тридцати трех муниципальных образований только в двадцати случаях $R^2 > 0,8$, на примере результатов множественной регрессии построенная модель считается значимой. Модель показывает, что в Калачевском, Новониколаевском, Урюпинском, Октябрьском, Городищенском, Нехаевском, Ольховском, Среднеахтубинском районах оценка комплексного воздействия технологических, технических и агрохимических направлений не имеет место быть.

Оценка качества множественной регрессии при помощи реализации методов расчета F — критерия Фишера является неотъемлемой частью данных исследований. Принято считать, что оценка качества регрессионной модели в целом считается значимой, если $F > F_{\text{табл}}$ ($F_{\text{табл}} = 49,8$) [10; 11]. Результаты, представленные на рис. 1 (см. стр. 246), доказывают присутствие расширенного воспроизводства в сфере АПК среди некоторых муниципальных образований Волгоградской области. Развитие технических, технологических и агрохимических аспектов производства способствует увеличению производительности (урожайности) сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В результате исследования за период с 2012 по 2016 год в двадцати муниципальных образованиях Волгоградской области наблюдается развитие растениеводства на интенсификационной основе [12].

По результатам данных исследования понятно, что к одним из наиболее значимых предпосылок эффективного развития растениеводства относится совершенствование методов рационального развития производственных процессов сельскохозяйственных предприятий. Очевидно, несбалансированное формирование технических, технологических и агрохимических процессов производства способствует снижению эффективности мероприятий, предполагающих внедрение инноваций.

В основу принципа легли результаты формирования модели влияния факторов технического прогресса на производственное развитие сельскохозяйственных организаций Волгоградской области [13]. Полученное уравнение множественной регрессии $y = b_0 + b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2 + b_3 \times x_3$ показывает, что результат деятельности сельскохозяйственных предприятий Волгоградской области (y — валовой сбор) [14] зависит от показателя воздействия (b_i — степень воздействия на y в условиях среднего отклонения), следовательно, алгоритм расчета коэффициентов воздействия имеет следующий вид:

$$N = b_1 + b_2 + b_3 ; \quad (1)$$

$$M = \frac{b_i}{N} . \quad (2)$$

Опираясь на статистические данные за 2012–2016 годы, уровень валового сбора в фактических действующих ценах целостно отражает наращивание производственных объемов на инновационной основе. В 2012 году — 2,01 млрд руб., 2013-м — 2,3 млрд руб., 2014 году — 2,5 млрд руб., 2015-м — 2,8 млрд руб., 2016 году — 3,2 млрд руб. Исходя из полученного уравнения множественной регрессии, $y = 1,97 + 0,83x_1 + 0,64x_2 + 1,29x_3$ [15; 16].

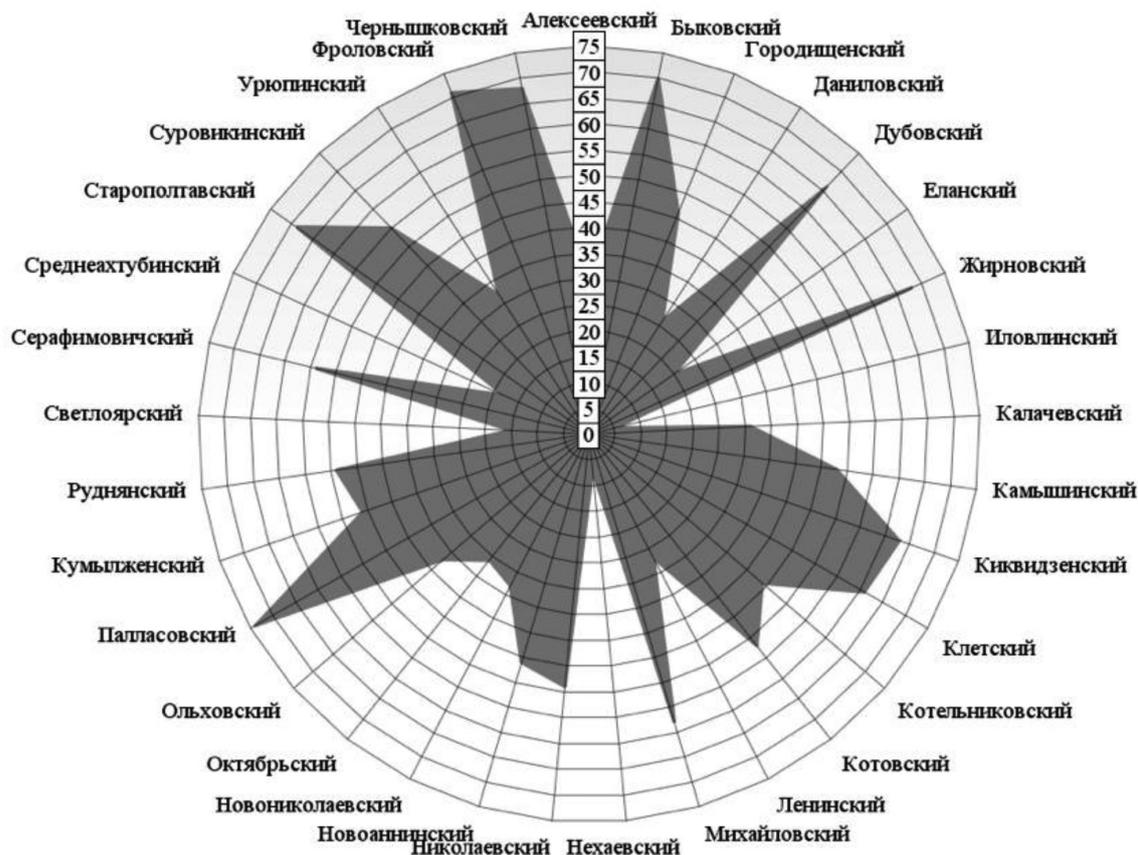


Рис. 1. Результат оценки качества множественной регрессии (F — критерия Фишера)

Таблица

Воспроизводственные направления, влияющие на показатель валового сбора Волгоградской области (в действующих ценах)

Направления	годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
x1 — технологическое, млрд руб.	0,34	0,37	0,5	0,44	0,45
x2 — техническое, млрд руб.	0,74	0,78	0,82	0,85	0,87
x3 — агрохимическое, млрд руб.	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15

Следовательно, x3 (агрохимическое направление) в большей степени влияет на среднее отклонение y, то есть высокий показатель валового сбора невозможен без реализации методов восстановления плодородия почв [17; 18].

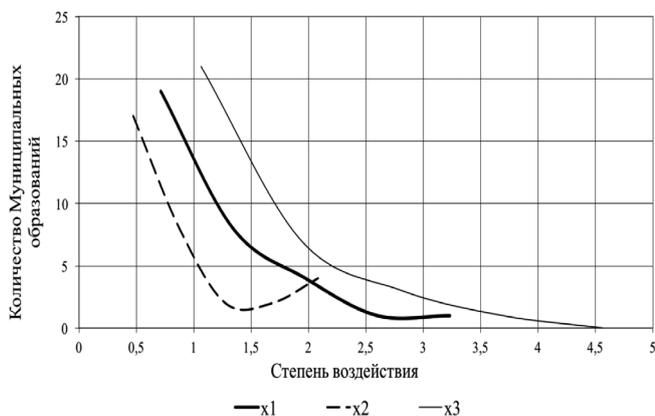


Рис. 2. Степень воздействия производственных направлений на показатель валового сбора зерновых культур с/х организаций Волгоградской области

Методология

В процессе исследования использовались следующие методы: табличный, метод относительных величин, множественная регрессия.

Результаты

Представленная на рис. 2 сравнительная динамика воздействия воспроизводственных направлений на результат валового сбора зерновых культур доказывает, что агрохимия ($b_{3cp} = 2,2$) оказывает максимальный эффект, затраты на совершенствование технологий ($b_{1cp} = 1,2$) и технических средств ($b_{2cp} = 1,1$) не важны без совершенствования методов восстановления почв.

Выводы

Выявлены основные направления комплексной оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве:

- технические (высокопроизводительные технические средства);
- технологические (ресурсосберегающие методы);
- агрохимические (методы восстановления плодородия почв).

По результатам множественной регрессии очевидно, что в Калачевском, Новониколаевском, Урюпинском, Октябрьском, Городищенском, Нехаевском, Ольховском, Среднеахтубинском районах оценка комплексного воздействия технологических, технических и агрохимических направлений не имеет место быть.

В процессе оценки качества множественной регрессии путем расчета F — критерия Фишера доказано, что в двадцати двух муниципальных образованиях Волгоградской

области развитие технических, технологических и агрохимических аспектов производства способствует увеличению производительности (урожайности) сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Показано, что баланс питательных веществ почвы в большей степени влияет на показатель валового сбора. Следовательно, получение высокого урожая невозможно без реализации методов восстановления плодородия почв.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кабанов В. Н. Производительность труда и заработная плата // Журнал правовых и экономических исследований. 2014. № 3. С. 7–15.
2. Назаренко В. И. Пути восстановления материально-технической базы сельского хозяйства России ресурсами // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 5. С. 1–6.
3. Союнов А. С., Прокопов С. П. Построение модели множественной регрессии в агроинженерии [Электронный ресурс] // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. № 4 (7). URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/492-00237> (дата обращения: 14.07.2018).
4. Васильева Н. К., Кривошлыков К. М., Лукомец А. В. Факторы, определяющие уровень устойчивости урожайности подсолнечника // Экономика сельского хозяйства России. 2013. № 1. С. 049–058.
5. Татаркина Г. А., Соловьёва И. Н. Эффективность интеграции в зернопродуктивном комплексе АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. № 2. С. 52–54.
6. Шепитько Р. С., Татаркина Г. А., Соловьёва И. Н. Экономические отношения в условиях интеграции: отраслевой аспект : монография. Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2007. 90 с.
7. Шардина, Г. Е., Карпов М. В., Семенов Д. О., Нестеров Е. С. Исследование факторов влияющих на урожайность картофеля // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященная 80-летию со дня рождения профессора А. Г. Рыбалко (Саратов, 12 июля 2016). Саратов : Центр социальных агроинноваций СГАУ, 2016. С. 88–90.
8. Шилова З. В. О спецификации модели (Уравнение множественной регрессии) // Математический вестник педвузов и университетов волго-вятского региона. 2016. № 18. С. 220–227.
9. Волгоградская область в цифрах. 2015 : краткий сб. / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. Волгоград : Волгоградстат, 2016. 376 с.
10. Степыгин Н. А. Они шагают впереди // Волгоградская правда. 2007. № 12. С. 3–4.
11. Холодов П. П. Развитие сельского хозяйства и продовольственная безопасность России // Российское предпринимательство. 2012. № 16. С. 61–67.
12. Статистический ежегодник Волгоградская область 2015 : сборник / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. Волгоград : Волгоградстат, 2016. 840 с.
13. Кочкина Е. М., Радковская Е. В. Математические методы принятия решений на предприятиях мелкосерийного и индивидуального производства // Russian Journal of Managment. 2015. Т. 3. № 1. С. 69–78.
14. Кондаков Н. С. Множественная регрессия. М. : Московский гуманитарный университет, 2015. С. 67–87.
15. Ткач А. В. Сельскохозяйственная кооперация : учебное пособие. М. : Дашков и К, 2002. 129 с.
16. Трофимова М. С., Трофимов С. М. Обзор методов и методик системного анализа применительно к управлению качеством предприятия // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электроника, информационные технологии, системы управления. 2015. № 14. С. 74–96.
17. Никульчев А. А. К вопросу влияния производственных мощностей сельскохозяйственных организаций, на эффективность применения инноваций // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2017. № 4. С. 57–59.
18. Назаренко В. И. Пути восстановления материально-технической базы сельского хозяйства России ресурсами // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 5. С. 1–6.

REFERENCES

1. Kabanov V. N. Labor productivity and wages // Journal of Legal and Economic Studies. 2014. No. 3. P. 7–15.
2. Nazarenko V. I. Ways to restore the material and technical base of Russia's agriculture resources // Economics of agricultural and processing enterprises. 2011. No. 5. P. 1–6.
3. Soyunov A. S., Prokopov S. P. The construction of the multiple regression model in agroengineering [Electronic resource] // Electronic scientific and methodical journal of Omsk State University. 2016. No. 4 (7). URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/492-00237> (date of viewing: 14.07.2018).
4. Vasilyeva N. K., Krivoshlykov K. M., Lukomets A. V. Factors determining the level of stability of sunflower yields // Economics of Agriculture in Russia. 2013. No. 1. P. 049–058.
5. Tatarkina G. A., Solovyova I. N. Efficiency of integration in the grain production complex // Economics of agricultural and processing enterprises. 2007. No. 2. P. 52–54.
6. Shepitko R. S., Tatarkina G. A., Solovyova I. N. Economic relations in conditions of integration: branch aspect : monograph. Volgograd : Volgograd scientific publishing house, 2007. 90 p.

7. Shardina G. E., Karpov M. V., Semenov D. O., Nesterov E. S. Investigation of the factors influencing potato yields // Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of Professor A. G. Rybalko (Saratov, July 12, 2016). Saratov : Center for Social Agroinnovations of the SGAU, 2016. P. 88–90.
8. Shilova Z. V. On the specification of the model (the equation of multiple regression) // The mathematical bulletin of pedagogical universities and universities of the Volgo-Vyatka region. 2016. No. 18. P. 220–227.
9. The Volgograd Region in Figures. 2015: a short collection / Terr. body of the Fed. state statistics service in Volgograd. reg. Volgograd : Volgogradstat, 2016. 376 p.
10. Stepygin N. A. They step forward // Volgograd truth. 2007. No. 12. P. 3–4.
11. Kholodov P. P. The development of agriculture and food security in Russia // Russian Entrepreneurship. 2012. No. 16. P. 61–67.
12. Statistical Yearbook Volgograd Region 2015: a collection / Terr. body of the Fed. service state. Statistics on Volgograd. reg. Volgograd : Volgogradstat, 2016. 840 p.
13. Kochkina E. M., Radkovskaya E. V. Mathematical methods of decision making at small-scale and individual production enterprises // Russian Journal of Management. 2015. Vol. 3. No. 1. P. 69–78.
14. Kondakov N. S. Multiple regression. M. : Moscow Humanities University, 2015. P. 67–87.
15. Tkach A. V. Agricultural cooperation : a manual. M. : Dashkov and K, 2002. 129 p.
16. Trofimova M. S., Trofimov S. M. A review of methods and techniques of system analysis applied to enterprise quality management // Vestnik of the Perm National Research Polytechnic University. Electronics, information technologies, control systems. 2015. No. 14. P. 74–96.
17. Nikulchev A. A. On the issue of the influence of production capacities of agricultural organizations, on the effectiveness of innovation application // Theoretical and Applied Problems of the Agro-Industrial Complex. 2017. No. 4. P. 57–59.
18. Nazarenko V. I. Ways to restore the material and technical base of Russia's agriculture resources // Economics of agricultural and processing enterprises. 2011. No. 5. P. 1–6.

Как цитировать статью: Никульчев А. А. Оценка эффективности расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве Волгоградской области // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 3 (44). С. 244–248. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.364.

For citation: Nikulchev A. A. Estimation of efficiency of expanded reproduction in agriculture of Volgograd region // Business. Education. Law. 2018. No. 3 (44). P. 244–248. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.364.