

УДК 338.431.2

**Влияние отдельных элементов
инновационного потенциала Орловской области
на сельскохозяйственное производство региона**

Волков Алексей Алексеевич

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры прикладных экономических дисциплин,
Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,
302026, Российская Федерация, Орлов, ул. Комсомольская, 95;
e-mail: tax_planning@bk.ru

Аннотация

Цель статьи – раскрыть результаты экономико-математического исследования статистических связей отдельных элементов инновационного потенциала и хозяйственной результативности сельскохозяйственного производства региона для определения типа экономического роста агропромышленного комплекса. **Методология** исследования включает в себя применение методов анализа и синтеза, а также инструментов оценки регулирующего воздействия совершенствования современной нормативной базы в области регулирования аграрного сектора экономики. **Результаты.** Приводится авторское понимание инновационного потенциала региона. Излагается суть статистических предпосылок корреляционно-регрессионного анализа. Приведены результаты корреляционно-регрессионного анализа данных за 2005-2014 годы, отражающие зависимость сельскохозяйственного производства Орловской области от основных элементов ее инновационного потенциала. **Заключение.** Аграрный сектор Орловской области незначительно зависит от инновационного процесса. При этом наибольшее значение для развития аграрного производства имеет число инновационно активных предприятий, прирост которых негативно сказывается на сельском хозяйстве. Это не только свидетельствует об экстенсивном характере экономического роста, но и демонстрирует капитальную ограниченность региона, выраженную в нехватке сил и средств самостоятельно обеспечивать интенсификацию развития и поддержание экстенсивного воспроизводства. Сделан вывод о явно цикличном характере развития как самого инновационного потенциала Орловской области, так и его аграрно-промышленного сектора. При этом основные колебательные процессы в динамике экстенсивных параметров полученной нами экономико-статистической модели в некоторой степени взаимосвязаны, в то время как факторы интенсивного инвестирования носят явно эндогенный характер.

Для цитирования в научных исследованиях

Волков А.А. Влияние отдельных элементов инновационного потенциала Орловской области на сельскохозяйственное производство региона // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 8. С. 364-373.

Ключевые слова

Сельскохозяйственное производство, аграрная экономика, инновационный потенциал, региональная инновационная система, экстенсивный экономический рост, интенсификация экономического развития, корреляционно-регрессионный анализ.

Введение

Самым сильным и генетически устойчивым катализатором инновационного процесса, аксиологически пронизывающим весь исторический путь человечества, является перманентное стремление любого человека в первую очередь к безопасности. Этот базовый и, пожалуй, единственный экономически объективный мотиватор является первопричиной имманентного совершенствования техники и технологий производства всех тех благ, которые напрямую связаны с физиологической безопасностью человека. В этой связи на первый план экономической онтологии выходят два крупных производственно-хозяйственных макроэкономических комплекса – военный и аграрный. Каждый из них, имея неоднородную и профильную специализацию, фактически является флагманом технического прогресса. При этом, как показывают историографические обзоры и исследования [Алексеева, 2007, 243-252; Васин, Гамидуллаева, 2015] генезиса инновационных систем современной России и США, именно эти отрасли существенным образом определяют состав и структуру инновационного потенциала тех территорий, на которых они имеют конкретное хозяйственное воплощение и предметное социально-экономическое приложение.

Опуская давнюю и не вполне, на наш взгляд, уместную научную дискуссию относительно первостепенности этих двух промышленных комплексов для спецификации организационно-технологических особенностей и специализации основных участников инновационного процесса, проистекающего в рамках производственных отношений конкретной территории, нам хотелось бы уделить большее внимание именно аграрно-промышленному комплексу. Так, анализ конъюнктурного взаимодействия сельскохозяйственного производства и инновационного потенциала конкретного региона России (Орловской области), начатый нами в ряде предыдущих публикаций [Волков, 2016], позволил выявить некоторую закономерность опосредованного воздействия результатов работы аграрного сектора на состояние основных элементов инновационного потенциала обозначенной территориальной экономической системы. В то же самое время возникает логичный вопрос: является ли эта связь взаимобратной? Развивая эту мысль и углубляя проведенный ранее экономико-статистический

анализ, основанный на аналогичных эмпирических материалах по Орловской области за 2005-2014 годы, мы вышли на результаты и сделали на их базе соответствующие выводы, суть которых изложена ниже.

Разработка экономико-статистической модели воздействия инновационного потенциала на сельскохозяйственное производство

Для целей определения степени воздействия инновационного потенциала на сельскохозяйственное производство Орловской области нами была построена многомерная экономико-статистическая модель, а также была дана оценка ее основным статистическим параметрам (табл. 1). При этом в качестве результативного показателя нами был принят индекс производства продукции сельского хозяйства (y), а в качестве факторных признаков мы использовали такие статистически учитываемые динамические показатели, как: коэффициент изобретательской активности в расчете на 10 000 населения региона (x_1); доля инновационно активных предприятий в общем числе предприятий и организаций региона (x_2); доля инновационной продукции в структуре валового регионального продукта (x_3).

Таблица 1. Основные спецификации моделей, описывающих опосредованное воздействие инновационного потенциала Орловской области на сельскохозяйственное производство региона

Показатель	Значение
Коэффициент детерминации (R^2)	0,108
Критерий Фишера (F)	0,241
F -значимость	0,865
Стандартная ошибка	1,157

Рассчитано по данным Федеральной службой государственной статистики РФ.

Комментируя наше решение относительно выбора именно этих индикаторов для целей анализа воздействия инновационного потенциала на аграрно-промышленный комплекс Орловской области, хотелось бы отметить следующее:

- во-первых, их конкретные числовые значения, покрывающие весь анализируемый нами период, имеются в открытом доступе;
- во-вторых, уровень их достоверности может считаться удовлетворительным в силу того, что они предоставляются государственным статистическим органом;
- в-третьих, перечисленные показатели имеют четко выраженную формальную экономическую взаимосвязь;
- в-четвертых, корреляционная оценка динамики данных показателей демонстрирует удовлетворительный уровень их мультиколлинеарности (табл. 2).

Таблица 2. Результаты оценки парной корреляции показателей модели опосредованного воздействия инновационного потенциала Орловской области на сельскохозяйственное производство региона

	y	x_1	x_2	x_3
y	1,000			
x_1	0,042	1,000		
x_2	-0,279	0,305	1,000	
x_3	0,042	0,376	0,411	1,000

Рассчитано по данным Федеральной службой государственной статистики РФ.

Что касается содержательного наполнения нашего выбора, то здесь в качестве пояснений хотелось бы сослаться на сложившийся в отечественной практике подход к конъюнктурному анализу развития экономических систем, достаточно хорошо зарекомендовавший себя при анализе экономических циклов [Меньшиков, Клименко, 1989, 104-106]. Эконометрическая суть данного подхода сводится к тому, что при обследовании производственных комплексов (которым, в частности, является и сельское хозяйство [Le Gal, Dugué, Faure, Novak, 2011]) целесообразно рассматривать зависимость агрегированных показателей физического объема выработки (для целей нашего анализа таковым вполне уместно считать y) от показателей:

– экстенсивного инвестирования, т. е. вложений в традиционные технологии или эксплуатацию уже созданных инноваций (в нашем случае таким формальным показателем является x_2);

– интенсивного инвестирования первого порядка, т. е. вложений в производство инновационных продуктов (для нашего случая это выражается через индикатор x_3);

– интенсивного инвестирования второго порядка, т. е. вложений в создание новой техники и технологий (на наш взгляд, это можно эмпирически выразить через показатель x_1).

Конкретные временные ряды числовых значений обозначенных индикаторов за 2005-2014 годы, нормированные по стандартному отклонению, были обработаны нами с использованием MS Excel. Это позволило нам получить статистически адекватные параметры, позволяющие построить конкретную экономико-статистическую модель зависимости сельскохозяйственного производства Орловской области от основных элементов инновационного потенциала данного региона. Данная модель имеет вид:

$$y = 0,012x_1 - 0,356x_2 + 0,178x_3 + 2,601 \times 10^{-17}.$$

Интерпретация результатов экономико-статистической модели и циклический анализ рассматриваемых факторов

Говоря об эконометрических параметрах полученной модели, стоит в первую очередь обратить внимание на то, что десятилетняя тенденция динамики прироста сельскохозяйственного производства Орловской области детерминирована основными элементами ее иннова-

ционного потенциала всего на 10,8%, о чем свидетельствует полученное значение R^2 . Кроме того, высока и вероятность гипотезы о равенстве полученной модели нулю – 86,5%. В то же самое время, исходя из самой модели, воздействие случайного фактора крайне мало.

Относительно самой модели необходимо сказать, что из ее состава видно положительное влияние на конечный физический результат сельскохозяйственного производства Орловской области изобретательской активности и доли инновационной продукции в структуре ВРП. Этому, в принципе, есть объективное хозяйственное объяснение: как научно исследовательские разработки, так и выработка инновационной продукции черпают капитальные ресурсы из источников, отличных от предпринимательского сектора. При этом численность инновационно активных предприятий, смежных хозяйственному бытию организаций сельского хозяйства, конкурирует с аграрной отраслью в отношении распределения территориально ограниченных капитальных ресурсов. Этим, а также низким уровнем внешних для Орловской области экстенсивных инвестиций объясняется отрицательное влияние динамики инновационно активных предприятий на прирост выработки сельского хозяйственного сектора региона. Но экономически существенным негативным сигналом является далеко не только отрицательное значение предиктора при x_2 : более опасный хозяйственный смысл имеет его достаточно высокий вес, который перекрывает позитивное воздействие двух других инновационных факторов на прирост производство в аграрном секторе Орловской области.

Кроме того, сопоставляя приведенные результаты корреляционно-регрессионного анализа и результаты проведенных через линейный фильтр второго порядка аббераций рассматриваемых нами факторов (основных элементов инновационного потенциала и физического валового результата сельскохозяйственного производства), можно выявить ряд достаточно интересных тенденций, наблюдаемых в 2005-2014 годах по Орловской области (рис. 1-4). В частности, смело можно констатировать явные циклические колебания всех рассмотренных факторов с критической «поворотной точкой», приходящейся на 2010-2011 годы.

Так, производительность сельского хозяйства рассматриваемого региона (см. рис. 4) демонстрирует четкую колебательную динамику, имеющую по тренду восходящий характер. Здесь ясно видны две волны – с 2004 по 2010 год и с 2010 по 2014 год. При этом сходную колебательную динамику за рассматриваемый период показывает и экстенсивный элемент инновационного потенциала Орловской области (см. рис. 2). Цикличность инновационной активности предприятий региона слабо выражена, но, тем не менее, она имеет место и, что интересно, ее общий тренд и возвратно-поступательные элементы обратны тренду и фазам цикла динамики сельскохозяйственного производства: подъемы в АПК связаны со спадами в инновационном секторе, при этом общий ход динамики по инновационно активным предприятиям убывающий.

Что касается интенсивных элементов инновационного потенциала Орловской области (см. рис. 1 и 2), то в 2004-2015 годах подобных тенденций не наблюдается. Однако в отношении их динамики хорошо прослеживается достаточно четко выраженная волна с подъемом,

приходящимся на 2004-2011 годы, и спадом, начавшимся в 2011 году и продолжающимся по настоящее время. Стоит предположить, что данные факторы имеют более длительный колебательный цикл, чем экстенсивные элементы полученной нами модели. Это дает нам основания полагать, что интенсификация инновационного развития Орловской области, во-первых, является более хозяйственно-медленным, чем поддержание темпов экстенсивного экономического роста, и, во-вторых, финансово растянутым и эндогенно опосредованным процессом.

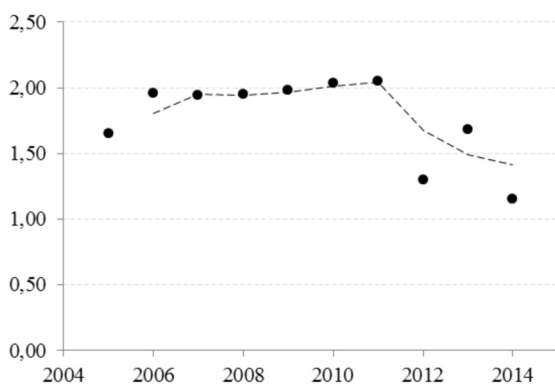


Рисунок 1. Линейная фильтрация абберации коэффициента изобретательской активности по Орловской области

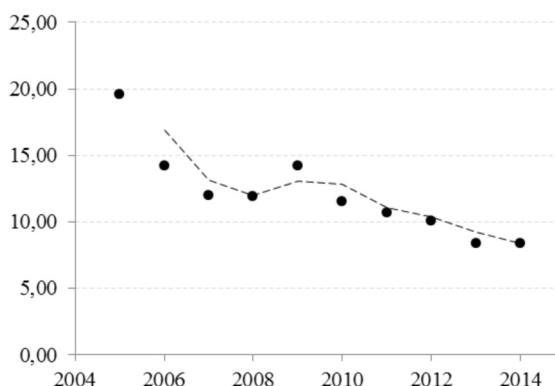


Рисунок 2. Линейная фильтрация абберации доли инновационно активных предприятий по Орловской области

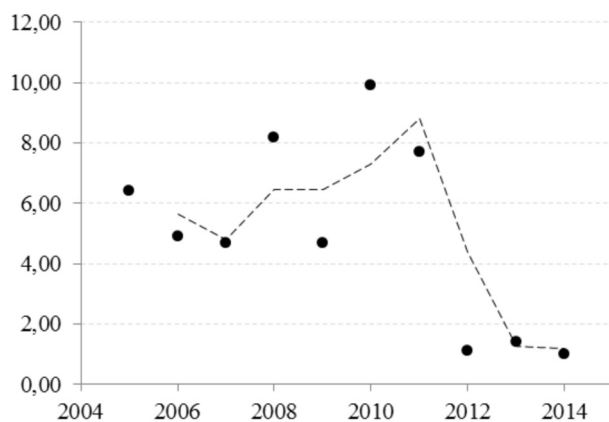


Рисунок 3. Линейная фильтрация абберации доли инновационной продукции в структуре ВРП по Орловской области

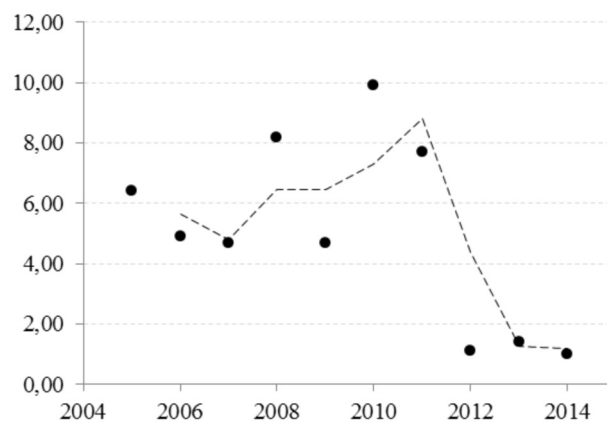


Рисунок 4. Линейная фильтрация абберации индекса производства сельскохозяйственной продукции по Орловской области

Заключение

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что проведенные нами исследования показали слабую степень совокупного воздействия основных элементов инновационного потенциала на валовый результат сельскохозяйственного производства в Орловской области. Так, аграр-

ный сектор данного региона незначительно зависит от инновационного процесса. При этом наибольшее значение для развития аграрного производства в Орловской области имеет число инновационно активных предприятий, прирост которых негативно сказывается на сельском хозяйстве. Это не только свидетельствует об экстенсивном характере экономического роста рассматриваемого региона, но и демонстрирует его капитальную ограниченность, выраженную в нехватке сил и средств самостоятельно обеспечивать интенсификацию развития и поддержание экстенсивного воспроизводства. Кроме того, выявленный волновой характер всех подпадающих под настоящее исследование факторов свидетельствует о явно цикличном характере развития как самого инновационного потенциала Орловской области, так и его аграрно-промышленного сектора. При этом основные колебательные процессы в динамике экстенсивных параметров полученной нами экономико-статистической модели в некоторой степени взаимозависимы, в то время как факторы интенсивного инвестирования носят явно эндогенный характер.

Библиография

1. Алексеева Е.В. Диффузия европейских инноваций в России (XVIII – начало XX в.). М.: Российская политическая энциклопедия, 2007. 368 с.
2. Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Анализ развития экономических отношений в процессе формирования инновационной системы США // ИнВестРегион. 2015. № 2. С. 43-49.
3. Волков А.А. Оценка конъюнктурного взаимодействия сельскохозяйственного производства и инновационного потенциала Орловской области // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 7.
4. Меньшиков С.М., Клименко Л.А. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу. М.: Международные отношения, 1989. 274 с.
5. Орловская область в цифрах. 2010-2015: краткий стат. сб. Орел: ТО ФСГС по Орловской области, 2016. 249 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: стат. сб. М.: Росстат, 2010. 966 с.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. М.: Росстат, 2015. 1266 с.
8. Санду И.С. и др. Формирование инновационной системы АПК: организационно-экономические аспекты. М.: Росинформагротех, 2013. 216 с.
9. Ушачев И.Г., Трубилин И.Т., Оглоблин Е.С., Санду И.С. (ред.). Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России. М.: КолосС, 2007. 636 с.
10. Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Аронов Э.Л. Инновационная деятельность в АПК: состояние, проблемы, перспективы. М.: Росинформагротех, 2010. 280 с.

11. Ali J. Adoption of innovative agricultural practices across the vegetable supply chain // *International Journal of Vegetable Science*. 2016. Vol. 22. No. 1. P. 14-23.
12. Kanjanatarakul O., Suriya K. Comparison of sales forecasting models for an innovative agro-industrial product: Bass model versus logistic function // *The Empirical Econometrics and Quantitative Economics Letters*. 2012. Vol. 1. No. 4. P. 89-106.
13. Kiyoshi H. et al. FieldTouch: an innovative agriculture decision support service based on multi-scale sensor platform // *2014 Annual SRII Global Conference. IEEE*, 2014. P. 228-229.
14. Le Gal P.-Y., Dugué P., Faure G., Novak S. How does research address the design of innovative agricultural production systems at the farm level? A review // *Agricultural Systems*. 2011. Vol. 104. No. 9. P. 714-728.
15. Ventorino V. et al. Impact of innovative agricultural practices of carbon sequestration on soil microbial community // Piccolo A. (ed.). *Carbon Sequestration in Agricultural Soils*. Springer Berlin Heidelberg, 2012. P. 145-177.

The influence of certain innovative elements of Orel Region potential for the agricultural production

Aleksei A. Volkov

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of practical economics,
Orel State University,
302026, 95, Komsomol'skaya str., Orel, Russian Federation;
e-mail: tax_planning@bk.ru

Abstract

Objective. The purpose of the article was to disclose the results of economic and mathematical study of statistical relationships between individual elements of the innovative capacity and economic efficiency of agricultural production in the region to determine the type of economic growth of agriculture. The research **methodology** includes analysis and synthesis, as well as the tool of regulatory impact assessment of improvement of modern legal framework for regulation of the agricultural sector. **Results:** we present the author's understanding of the innovative potential of the region. We present statistics which are prerequisites for correlation and regression analysis. The results of correlation and regression analysis of the data for the years 2005-2014 reflects the dependence of the agricultural production of the Orel Region on

the main elements of its innovation potential. **Conclusion:** agricultural sector of Orel Region slightly depends on the innovation process. The greatest importance for the development of agricultural production has a number of innovative companies, whose growth has a negative impact on agriculture. It demonstrates the limitations of the region's capital, the lack of manpower and resources to independently provide the intensification of development and maintenance of extensive reproduction. The research showed cyclical nature of the development of both the innovative potential of the Orel region and its agro-industrial sector.

For citation

Volkov A.A. (2016) Vliyaniye otdel'nykh elementov innovatsionnogo potentsiala Orlovskoi oblasti na sel'skokhozyaistvennoe proizvodstvo regiona [The influence of certain innovative elements of Orel Region potential for the agricultural production]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8, pp. 364-373.

Keywords

Agricultural production, agricultural economy, innovative potential, regional innovative system, extensive economic growth, correlation and regression analysis.

References

1. Alekseeva E.V. (2007) *Diffuziya evropeiskikh innovatsii v Rossii (XVIII – nachalo XX v.)* [The blurring of European innovations in Russia, 18th-20th centuries]. Moscow.
2. Ali J. (2016) Adoption of innovative agricultural practices across the vegetable supply chain. *International Journal of Vegetable Science*, 22, 1, pp. 14-23.
3. Fedorenko V.F., Buklugin D.S., Aronov E.L. (2010) *Innovatsionnaya deyatel'nost' v APK: sostoyaniye, problemy, perspektivy* [The state, problems and perspectives of innovations in agriculture]. Moscow: Rosinformagrotekh Publ.
4. Kanjanatarakul O., Suriya K. (2012) Comparison of sales forecasting models for an innovative agro-industrial product: Bass model versus logistic function. *The Empirical Econometrics and Quantitative Economics Letters*, 1, 4, pp. 89-106.
5. Kiyoshi H. et al. (2014) FieldTouch: an innovative agriculture decision support service based on multi-scale sensor platform. In: *2014 Annual SRII Global Conference*. IEEE, 2014.
6. Le Gal P.-Y., Dugué P., Faure G., Novak S. (2011) How does research address the design of innovative agricultural production systems at the farm level? A review. *Agricultural Systems*, 104, 9, pp. 714-728.
7. Men'shikov S.M., Klimenko L.A. (1989) *Dlinnye volny v ekonomike. Kogda obshchestvo menyaet kozhu* [A society changing its skin, Long waves in economics]. Moscow: Mezhdunarodnye otnosheniya Publ.

8. *Orlovskaya oblast' v tsifrakh. 2010-2015: kratkii stat. sb.* [Orel region in numbers, 2010-2015] (2016). Orel.
9. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2010: stat. sb.* [Statistics of Russian Regions 2010] (2011). Moscow: Rosstat Publ.
10. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2015: stat. sb.* [Statistics of Russian Regions 2015] (2016). Moscow: Rosstat Publ.
11. Sandu I.S. et al. (2013) *Formirovanie innovatsionnoi sistemy APK: organizatsionno-ekonomicheskie aspekty* [Developing innovations in agriculture: economics and management aspects]. Moscow: Rosinformagrotekh Publ.
12. Ushachev I.G., Trubilin I.T., Ogloblin E.S., Sandu I.S. (eds) *Innovatsionnaya deyatel'nost' v agrarnom sektore ekonomiki Rossii* [Innovations in Russian agriculture]. Moscow: KolosS Publ.
13. Vasin S.M., Gamidullaeva L.A. (2015) Analiz razvitiya ekonomicheskikh otnoshenii v protsesse formirovaniya innovatsionnoi sistemy SShA [Analyzing development of economics relations while creating the innovations system at USA]. *InVestRegion*, 2, pp. 43-49.
14. Ventorino V. et al. (2012) Impact of innovative agricultural practices of carbon sequestration on soil microbial community. In: Piccolo A. (ed.) *Carbon Sequestration in Agricultural Soils*. Springer Berlin Heidelberg.
15. Volkov A.A. (2016) Otsenka kon'yunktornogo vzaimodeistviya sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva i innovatsionnogo potentsiala Orlovskoi oblasti [Assessing cyclical relations of agricultural production and Orel Region innovative potential]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 7.