

**Ссылка для цитирования:**

**Чекмарев, О. П. Устойчивость обеспечения продовольственной безопасности: фактор волатильности урожайности картофеля / О. П. Чекмарев // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 1395-1400.**

Данная электронная версия материала скачана Вами с сайта: <http://motivtrud.ru> и предназначена только для индивидуального ознакомления, после чего файл должен быть удален. При заимствовании материалов ссылка на автора, первоисточник и сайт обязательны (при размещении ссылок в сети интернет они должны быть оформлены в виде гиперссылок).

**УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:  
ФАКТОР ВОЛАТИЛЬНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ**

О.П. Чекмарев, д-р.эк.наук, проф.

*Санкт-петербургский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы оценки устойчивости (стабильности) производства сельхозпродукции, как элемента продовольственной безопасности, на примере картофеля. Базовая оценка проводится по показателю урожайности. Анализируются закономерности изменения урожайности картофеля за период с 2005 по 2020 гг. Оценивается влияние роста и снижения урожайности на стабильность обеспечения продовольствием населения в рамках внутреннего производства сельхозкультур с учетом потенциальных воздействия как на устойчивость потребления, так и на устойчивость сельхозпроизводства. Делаются выводы о нецелесообразности значительного ограничения количества регионов или федеральных округов страны, специализирующихся на выращивании отдельных сельхозкультур, для поддержания и повышения устойчивости объемов производства по России в целом. Поднимается проблема отрицательных эффектов воздействия на стабильность обеспечения продовольствием периодов резкого увеличения урожайности и необходимости регулирования объемов производства и переработки продукции.

**Ключевые слова:** устойчивость, продовольственная безопасность, волатильность урожайности

Несмотря на новые тенденции экономических отношений [1], устойчивость внутреннего производства сельхозпродукции остается важнейшим элементом обеспечения продовольственной безопасности страны в целом и ее продовольственной независимости в частности. Объем производства сельхозпродукции формируется исходя из показателей урожайности и площадей их возделывания, с учетом потерь, возникающих в процессе сбора урожая и его первичной обработки. Посевные площади определяются сельхозорганизациями исходя из целесообразности выращивания тех или иных культур (соотношения издержек и выгод), включая прогнозируемый спрос. Прогноз затрат и спроса на сельхозпродукцию является достаточно сложной задачей в условиях отсутствия в России развитой системы обоснованного планирования как на уровне хозяйствующих субъектов и их объединений (ассоциаций, кооперативов и прочих форм горизонтальной интеграции), так и на уровне государства в целом. Однако с учетом специфики сельхозпроизводства наиболее проблемным фактором, который определяет большую часть волатильности и неопределенности объемов производства является фактор урожайности сельхозкультур. На урожайность влияют как организационно-технологические и экономические факторы [2], так и биологические, и почвенно-климатические. При этом именно изменчивость погодных условий и, отчасти, распространение вредителей и болезней в период перед и в процессе вегетации вносят наибольший вклад в неопределенность урожайности, как факторы слабо контролируемые хозяйствующими субъектами. Конечно, проведение мелиоративных работ, селекция и прочие мероприятия способны снизить зависимость от этих колебаний, но не избежать их полностью.

Исходя из этих соображений, целью данной работы является общая оценка волатильности урожайности сельхозкультур в России и ее влияния на возможности обеспечения устойчивости продовольственной безопасности. Для упрощения задачи, в данном исследовании анализируется волатильность только одной сельхозкультуры – картофеля. Тем не менее выводы и некоторые следствия из результатов оценки могут быть использованы для разработки мероприятий по повышению стабильности обеспечения продовольственной безопасности и по всему объему производства растениеводческой продукции.

Оценка волатильности будет проводиться на основе качественного анализа, который как представляется позволяет более наглядно рассматривать проблемы волатильности урожайности. При этом не исключается возможность дальнейшего математического моделирования сформированных в работе подходов к оценке рисков обеспечения стабильности продовольственной безопасности. Правда следует сделать некоторые оговорки в отношении имеющихся количественных подходов к оценке этих рисков. Во-первых, до настоящего времени практически отсутствует модели, которые позволяли бы четко отделить и взвесить контролируемые и неконтролируемые хозяйствующими субъектами факторы, оказывающие влияние на урожайность на уровне региона или страны в целом. Связано это прежде всего с отсутствием необходимых баз данных для проведения широкомасштабных исследований. Ведь на уровне полевых опытов подобные модели анализа хорошо известны [3]. Во-вторых, сами математические методы оценки волатильности урожайности обладают множеством особенностей, которые заставляют постоянно модифицировать их в зависимости от стоящих перед исследователем задач и целей оценки продбезопасности [4].

Оценка уровня продовольственной безопасности часто проводится с позиций приоритетности целей недопущения снижения урожайности, над ее ростом [4]. И действительно, падение урожайности может ограничить физическую доступность продовольствия в неурожайный год. Однако необходимо обратить внимание и на то, что резкий всплеск урожайности и валовой продукции могут иметь столь же разрушительные последствия в плане устойчивости продовольственной безопасности. Ведь в условиях неэластичности спроса на сельхозпродукцию, высокий урожай приводит к резкому снижению цен и способен, при отсутствии регулирования, привести к банкротству сельхозпроизводителей, чуть ли не чаще, чем при неурожае. Кроме того, необходимо оценивать возможности предприятий перерабатывающей продукции, которые также могут не справляться с резкими скачками валовых объемов сельхозпродукции в урожайные годы. Быстро нарастить перерабатывающие мощности практически невозможно. Для принятия же инвестиционных решений по расширению производственных мощностей необходимо учитывать не ежегодные колебания урожайности и валового сбора, а усредненные за длительный период времени показатели.

Исходя из сделанных замечаний и с учетом допустимого объема данной работы, оценка волатильности урожайности картофеля будет проводиться по двум показателям:

1. Относительные отклонения урожайности отчетного года от средней урожайности за пять предшествующих лет.
2. Относительные отклонения урожайности в текущем периоде от предыдущего года.

При этом за 15 летний период будут оценены как частота резких снижений урожайности (10% и более), так и значительных темпов ее прироста (20% и более). Для анализ взяты данные по России в целом и четырем регионам, представляющим разные федеральные округа страны (Белгородская область, Владимирская область, Алтайский край, Ленинградская область). При этом предполагается, что различия в урожайности и ее волатильности между регионами определяется не только природно-климатическими, но и инвестиционными, институциональными и организационно-технологическими факторами. Факторный анализ волатильности проводиться не будет.

Первый показатель оценки волатильности интересен со следующих позиций его учета при прогнозировании спроса на продукты питания и потенциал перерабатывающей промышленности. Показатель создает возможности оценки приростов и спадов урожайности в сравнении со средним значением предшествующего пятилетнего периода, что позволяет сгладить существенные колебания урожайности в года, которые идут за урожайными или неурожайными периодами. Ведь вполне естественно, что после неурожайного года, на следующий год наблюдается, как правило, высокий темп прироста урожая, что тем не менее не влияет ни на возможности перерабатывающих предприятий по увеличению выпуска продукции, ни на потребность в повышенном спросе на продукты, так как этот спрос уже

сформирован в года, предшествующие неурожайному. Те же замечания можно применить и к снижениям урожайности. Снижение урожайности после урожайного года до среднестатистических значений не окажет шокового влияния на пищевую промышленность, в то время как резкое падение урожайности и валовой продукции относительно среднего пятилетнего значения приводит к проблемам острого дефицита сырья.

В таблице 1 представлены данные по урожайности картофеля и относительным отклонениям от нее за период с 2005 по 2020 гг. по названным выше регионам России и стране в целом.

Таблица 1

Урожайность и показатели ее волатильности по картофелю, произведенному в сельскохозяйственных организациях (составлено и рассчитано по [5])

Регион	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Урожайность, т/га																
РФ	15,6	18,1	17,4	19,8	19,5	13,6	19,6	18,2	19,8	20,7	23,4	22,6	25,8	25,6	28,4	27,2
БО	12,7	11,6	14,2	10,3	10,4	10,4	19,9	23,8	23,1	25,9	29,4	27,5	32,9	29,3	31,8	31,5
ВО	17,5	21,8	18,8	20,2	19,1	10,9	19,7	18,1	23,4	18,7	22,1	19,5	21,5	22,8	29,9	26,3
АК	12,9	14,1	15,7	18,3	10,7	17,8	19,2	15,7	17,6	22,8	15,4	19,4	23,4	20,7	21	21,5
ЛО	15,5	17,1	18,8	21,1	19,1	19,8	20,8	20,3	21,6	21,4	23,8	18,9	21	23,1	27	24,9
Относительные отклонения урожайности от средней за пять предшествующих лет. %																
РФ	<b>31,6</b>	<b>41,1</b>	<b>22,0</b>	<b>27,1</b>	14,9	<b>-24,8</b>	10,7	1,0	8,9	14,5	<b>27,1</b>	11,3	<b>23,4</b>	13,8	<b>20,2</b>	8,1
БО	<b>19,9</b>	6,4	<b>20,9</b>	<b>-22,5</b>	<b>-20,8</b>	<b>-12,4</b>	<b>75,0</b>	<b>82,7</b>	<b>54,2</b>	<b>47,8</b>	<b>42,5</b>	12,8	<b>27,0</b>	5,5	9,8	4,5
ВО	<b>38,2</b>	<b>59,9</b>	14,0	13,1	0,8	<b>-43,9</b>	8,3	1,7	<b>33,0</b>	2,6	<b>21,7</b>	-4,4	5,7	8,4	<b>42,9</b>	13,4
АК	<b>39,5</b>	<b>37,1</b>	<b>35,7</b>	<b>40,6</b>	<b>-27,0</b>	<b>24,2</b>	<b>25,2</b>	-4,0	7,6	<b>40,7</b>	<b>-17,4</b>	7,1	<b>28,8</b>	5,4	3,3	7,8
ЛО	3,2	9,9	17,4	<b>28,5</b>	9,5	8,1	8,4	2,0	6,9	5,2	14,5	<b>-12,4</b>	-0,8	8,2	<b>24,8</b>	9,6
Относительные отклонения урожайности от предыдущего года, %																
РФ	13,1	16,5	-3,9	13,7	-1,7	<b>-30,2</b>	<b>44,1</b>	-7,3	8,7	5,0	12,6	-3,1	14,2	-1,1	11,0	-4,2
БО	<b>-25,1</b>	-8,8	<b>22,5</b>	<b>-27,5</b>	1,2	-0,4	<b>91,9</b>	19,6	-3,1	12,2	13,4	-6,2	19,7	<b>-11,1</b>	8,7	-0,9
ВО	6,2	<b>24,6</b>	<b>-13,5</b>	7,3	-5,4	<b>-42,9</b>	<b>80,1</b>	-8,2	<b>29,6</b>	<b>-20,0</b>	18,0	<b>-11,8</b>	10,5	6,0	<b>31,0</b>	<b>-12,1</b>
АК	7,1	9,6	11,2	16,6	<b>-41,7</b>	<b>67,0</b>	7,7	<b>-18,3</b>	12,1	<b>29,6</b>	<b>-32,5</b>	<b>26,3</b>	<b>20,6</b>	<b>-11,3</b>	1,2	2,5
ЛО	5,3	10,5	9,8	12,0	-9,3	3,6	5,0	-2,3	6,4	-1,0	11,2	<b>-20,6</b>	11,3	9,8	16,9	-7,6

РФ – Россия в целом; БО – Белгородская область; ВО – Владимирская область; АК – Алтайский край; ЛО – Ленинградская область. Выделение: Жирный курсив – падение урожайности более чем на 10%; Жирный – рост урожайности на 20% и более.

Анализ представленных данных позволяет сделать следующие выводы о волатильности урожайности и ее влиянии на устойчивость продовольственной безопасности:

1. В целом по России волатильность урожайности картофеля значительно ниже, чем по отдельному региону страны, что в полной мере согласуется с законами статистики, но имеет важные следствия. Обеспечение стабильности снабжения населения продовольствием можно поддерживать на высоком уровне используя фактор большой территории, когда неурожай или всплески урожайности в одних регионах страны нивелируются противоположенными изменениями урожайности в других регионах. При этом, с одной стороны, нельзя допускать значительной концентрации производства отдельных культур в ограниченном числе регионов, особенно сосредоточенных на смежных территориях. С другой, необходимо пресекать попытки излишней локализации рынков сельхозпродукции и продуктов питания и проводить активную политику по снижению транспортно-логистической составляющей расходов для возможностей быстрого перемещения продовольствия и сырья из одних регионов в другие в зависимости от ситуации с дефицитом и избытком в том или ином регионе.

2. Распределенное размещение производства позволяет сгладить, но не полностью гарантировать стабильность продовольственной безопасности. В табл. 1 хорошо

видно, что в 2010 г. произошло резкое падение урожайности картофеля по России в целом. Вместе с тем, сравнивая количество лет падения и резкого повышения урожайности по России и регионам видно, что, например, глубокое падение по России в целом встретилось только один раз за 15 рассматриваемых лет. В среднем же по регионам, резкое падение цен наблюдалось три года из тех же пятнадцати лет. Исключением здесь является Ленинградская область, где значительное снижение урожайности наблюдалось только в 2016 г. Однако говорить о том, что данный регион лучше защищен от рисков погодных условий невозможно, так как подобные наблюдения могут быть связаны и с относительно меньшей интенсивностью выращивания картофеля и с другими факторами, влияющими на урожайность.

3. Относительные отклонения урожайности от средней за пять предшествующих лет показывают, что преобладают повышения урожайности, над ее снижением. Это является проявлением общей тенденции развития сельского хозяйства в России в исследуемый период времени. Проблемой здесь является потенциальная нехватка перерабатывающих и мощностей, складских площадей и отсутствие адекватного расширения спроса без значительного снижения цены на продукцию. Правда данные о средней загрузке предприятий пищевой промышленности (табл. 2) говорят, что в области переработки наблюдается большой объем не полностью загруженных мощностей. Неиспользование их составляет 5-10% для сахара до 62-63% для круп. Хотя нужно учитывать, что это только средняя загрузка, что не позволяет судить о ситуации их использования в пиковые сезоны, а более равномерная производственная программа предполагает наличие возможностей хранения продукции.

Таблица 2

Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций (%) [6]

Вид продукции	2017	2018	2019
Мясо крупного рогатого скота, свинина, баранина, козлятина, конина и мясо прочих животных семейства лошадиных, оленина и мясо прочих животных семейства оленьих (олениных) парные, остывшие или охлажденные	66	69	71
Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы	76	74	77
Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания	57	55	54
Консервы мясные (мясодержащие), включая консервы для детского питания	56	50	55
Флодоовощные консервы	47	48	46
Масла растительные и их фракции нерафинированные	59	63	67
Молоко, кроме сырого	50	51	51
Масло сливочное и пасты масляные	38	36	38
Сыры	48	46	55
Продукты молочные сгущенные	68	68	57
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	52	52	57
Крупа	37	38	37
Изделия хлебобулочные недлительного хранения	42	42	42
Сахар белый свекловичный в твердом состоянии без вкусоароматических или красящих добавок	95	90	94
Кондитерские изделия	61	63	65

Однако большой урожай может ограничиваться и возможностями рынка (табл. 3). Данные, размещенные в таблице, свидетельствуют, что рынки пищевой продукции в целом достаточно устойчивы по показателю спроса. За исследуемый период времени только свежие овощи, фрукты и картофель имели среднегодовые темпы прироста спроса более чем 2 %. Максимальные значения годового прироста в 25-35% наблюдались лишь по отдельным продуктам в 2012 г., а в подавляющем большинстве случаев не превышают 6-9%. Поэтому наблюдаемые в табл. 1 приросты урожайности более чем на 20% относительно средних значений за последние 5 лет являются достаточно серьезной проблемой для сельхозпроизводителей и переработчиков, отрицательно влияют на их финансовую стабильность в связи с угрозой резкого падения цен. А таких периодов в зависимости от региона можно насчитать от 2 до 8 в отдельных регионах. Правда нужно помнить об эффекте

низкой базы и в дальнейшем эти всплески урожайности не будут столь значительны после перехода большей части сельхозпроизводителей на интенсивные технологии выращивания (если конечно это является необходимым для развития отечественного растениеводства с учетом масштабов территории и потенциальных экологических проблем).

Таблица 3

Индексы физических объемов розничной продажи продуктов питания [7]

Продукт	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Среднее геометрическое
Сахар	0,97	1,05	1,16	1,06	1,01	0,86	1,02	1,09	1,02	1,01	1,02
Кондитерские изделия	1,06	1,07	1,03	1,03	1,04	0,95	0,96	1,03	1,02	1,02	1,02
Мука	1,07	1,02	1,04	0,92	1,04	0,97	0,97	1,02	1,00	1,00	1,00
Крупа	1,01	0,94	1,27	1,04	1,03	0,85	0,97	1,07	1,08	1,00	1,02
Макаронные изделия	1,07	1,06	1,07	1,02	1,05	0,90	0,97	1,03	1,05	1,02	1,02
Хлеб и хлебобулочные изделия	1,06	1,02	1,02	1,00	1,02	0,99	0,98	1,01	0,99	1,01	1,01
Свежий картофель	0,90	1,00	1,35	0,93	0,99	1,06	1,11	0,99	1,02	1,03	1,03
Свежие овощи	1,02	1,13	1,25	1,06	1,06	0,91	1,03	1,11	1,09	1,01	1,06
Свежие фрукты	1,10	1,13	1,07	1,07	1,07	0,90	0,99	1,04	1,02	1,02	1,04

Таким образом, подводя итог проведенного краткого исследования волатильности урожайности можно сделать следующие выводы. Изменения урожайности как в сторону ее увеличения, так и снижения до сих пор является слабо контролируемой сферой в сельском хозяйстве. Любая значимая динамика вызывает ряд негативных тенденций, снижающих устойчивость обеспечения продовольственной безопасности либо непосредственно, либо через угрозу банкротства сельхозпроизводителей. Существенное падение урожайности картофеля (год к году) в среднем по рассматриваемым регионам происходят с периодичностью раз в четыре-пять лет, однако без четкой наблюдаемой цикличности за период наблюдений.

Повышение стабильности производства сельхозпродукции невозможно без государственного или аналогичного ему планирования и регулирования. Для России крайне важно сохранять сосредоточенность посадок однородных сельхозкультур по территории страны и обеспечить возможности быстрой и дешевой доставки продовольствия и сельхозсырья из одних регионов в другие, проводить периодические товарные интервенции и по возможным видам продукции создавать необходимые запасы продовольствия, в т.ч. используя глубокую переработку сельхозсырья. При этом нельзя приуменьшать и значение стандартных процедур снижения волатильности урожайности в виде мелиоративных мероприятий, защиты растений и карантин, селекции и т.д.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашкус Н.А., Пашкус В.Ю. Новая экономика: понятие, принципы, системный подход // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2007. № 2. С. 207-214.
2. Суховольская Н.Б. Оценка эффективности инноваций и технологических изменений аграрных предприятий // В сборнике: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции, 2019. С. 272-277.
3. Афанасьев Р.А. О методике дисперсионного анализа результатов многолетних полевых опытов // Агрохимия. 2004. № 5. С. 85-91
4. Чепурко В.В. Методический подход к оценке зонально-отраслевого риска аграрного производства // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2019. № 1 (63). С. 206-213
5. Росстат. [Электронный ресурс] ЕМИС. URL: <https://fedstat.ru> (Дата обращения 15.02.2021)
6. Росстат. [Электронный ресурс] Промышленное производство. URL: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_industrial](https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial) (Дата обращения 15.02.2021)
7. Росстат. [Электронный ресурс] Розничная торговля, услуги населению, туризм. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23457> (Дата обращения 15.02.2021)

**Анкета**

Секция/ направление Экономика и управление АПК, бухгалтерский учет, анализ и аудит, финансы и кредит

Фамилия Имя Отчество Чекмарев Олег Петрович

Название статьи **УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ФАКТОР ВОЛАТИЛЬНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ**

Место работы ФГБОУ ВО СПбГАУ

E-mail для рассылки сборника oleg1412@mail.ru

Контактный телефон (если возникнут вопросы при верстке сборника) +79213229615