

УДК 635.21:631.145(4)

# ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

*Жаров А.Н. – к.э.н., доцент кафедры управления и экономики агробизнеса*

*Жарова Л.Л. – к.с.-х.н, доцент кафедры растениеводства, генетики и защиты растений*

*Титова Е.С. – ассистент кафедры управления и экономики агробизнеса*

*Российский университет дружбы народов, Аграрный факультет*

*117198, г. Москва ул. Миклухо-Маклая, д.8*

*тел. 434-31-77*

*e-mail: jan0@mail.ru*

*С использованием статистических методов проведена оценка устойчивости производства картофеля в европейских странах. Оценено влияние изменения урожайности и посевных площадей на валовые сборы данной культуры. На основе расчета показателей вариации оценена устойчивость уровней ряда динамики. С использованием трендовых моделей оценена устойчивость динамики производства.*

**Ключевые слова:** *картофель, устойчивое развитие, европейские страны, статистические методы.*

## **Введение**

Картофель является одной из важнейших мировых культур. Его выращивают практически во всех странах и на всех континентах. Это вызвано, в первую очередь, особым содержанием органических и неорганических веществ, которые необходимы человеку. Клубни этого растения богаты крахмалом, азотистыми соединениями, сахарами. Среди всех известных видов, в культуре выращивают лишь два – *Solanum tuberosum* и *Solanum andigenum* [14]. Мировое производство данной культуры в 2011 году по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) составило 374 млн т, из которых более 30% приходится на страны Европы. Поэтому оценка устойчивости производства картофеля для данных стран является несомненно актуальной.

Само понятие устойчивости было введено в научный оборот еще в начале XX века и тесно связано с именами таких исследователей, как Обухов В.М. и Четвериков Н.С. [13].

Проблеме оценки устойчивости сельскохозяйственного производства посвящены работы Ананьевой О.М., Блиновой Т.В., Барабановой С.Н., Бельченко О.А., Боева В.Р., Вермеля Д.Ф., Дубиковой Е.Н., Загайтова И.Б., Зорина А.В., Манелля А.И., Нефедова Т.Г., Нуралина Б.Н., Трухачева В.И., Чудилина Г.И. и других исследователей. На современном этапе развития экономической мысли под устойчивостью производства понимается «тенденция к последовательному возрастанию объемов продукции при наименее возможном влиянии неблагоприятных условий» [10].

Таким образом, целью исследования явилась оценка устойчивости производства картофеля в странах Европы.

## **Материалы и методы исследования**

В работе были использованы статистические данные о размерах посевных площадей, валовых сборах, урожайности картофеля с 1961 по 2011 годы по 23 странам Европы,

находящимся в различных агроклиматических зонах, а именно: Албании, Австрии, Болгарии, Венгрии, Великобритании, Германии, Греции, Дании, Исландии, Италии, Ирландии, Испании, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Финляндии, Франции, Швеции, Швейцарии.

Оценка устойчивости происходила в три этапа. На первом этапе определяли тип роста производства. Современная экономическая наука выделяет два типа роста: экстенсивный и интенсивный [9]. Первый связан с увеличением или сокращением количества имеющихся ресурсов, второй – с повышением отдачи от единицы используемого ресурса. Оценка происходила с использованием индексного метода.

На втором этапе оценивали колеблемость уровней ряда динамики. Для этого рассчитывали как абсолютные, так и относительные показатели.

### Среди абсолютных были использованы:

- Размах вариации – представляет собой разницу между максимальным и минимальным значениями признака. [6] Данный показатель используется для определения границ, в пределах которых происходит изменение исследуемого признака.

- Дисперсия, под которой понимают средний квадрат отклонения индивидуальных значений признака от их средней величины [4]:

$$D^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}, \text{ где}$$

$D^2$  – дисперсия;

$x_i$  – значение признака;

$\bar{x}$  – среднее значение признака (математическое ожидание);

$n$  – количество наблюдений.

- Среднее квадратическое отклонение, представляющее собой квадратный корень из дисперсии:

$$D = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$D$  – среднее квадратическое отклонение;

$x_i$  – значение признака;

$\bar{x}$  – среднее значение признака (математическое ожидание);

$n$  – количество наблюдений.

Среди относительных использовали:

- коэффициент вариации, являющийся относительным квадратическим отклонением от средней величины:

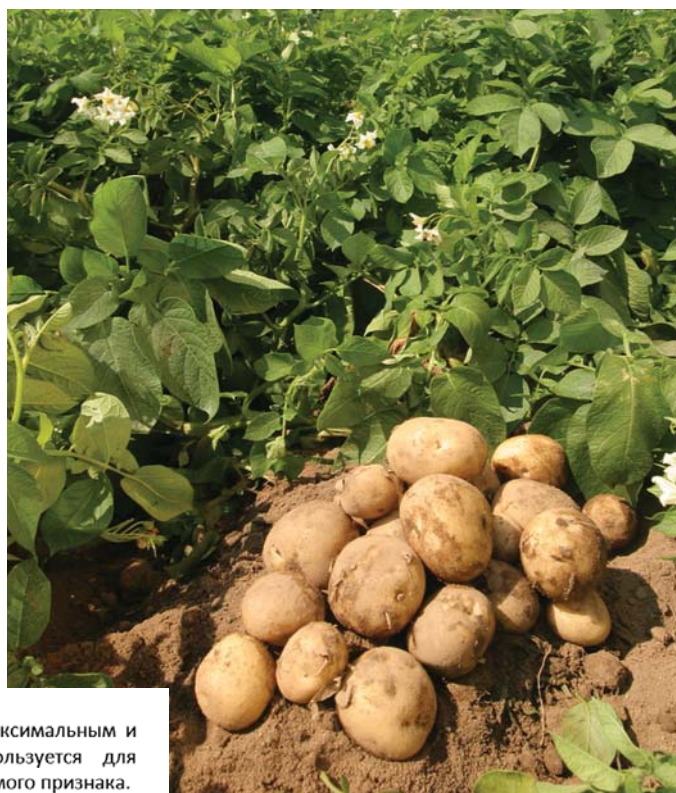
$$V_d = \frac{D}{\bar{x}}, \text{ где}$$

$V_d$  – коэффициент вариации;

$D$  – среднее квадратическое отклонение;

$\bar{x}$  – среднее значение признака

- Коэффициент устойчивости, представляющий собой разность между единицей и коэффициентом вариации.



### Результаты исследований

Результаты определения типа производства картофеля приведены в таблице 1. Анализируя данные таблицы, мы отмечаем сокращение посевных площадей для большинства стран Европы с одновременным увеличением урожайности. Это говорит об интенсивном типе производства данной культуры. Кроме того, исследуя изменение самих валовых сборов, мы формируем две группы стран. В первой группе происходит увеличение валовых сборов картофеля. В эту группу мы включаем: Албанию, Данию, Грецию, Нидерланды, Румынию. Оставшиеся страны формируют вторую группу – группу, в которой происходит сокращение валовых сборов исследуемой культуры.

Анализируя влияние урожайности и посевных площадей на производство, мы можем все страны также объединить в две группы. Первую группу формируют страны,

где более сильное влияние на производство оказала урожайность. К таким странам мы относим: Данию, Грецию, Нидерланды, Румынию. В этих странах, за исключением Нидерландов, снижение валовых сборов за счет сокращения посевных площадей было компенсировано их ростом за счет урожайности. В Нидерландах, мы отмечаем больший вклад урожайности, чем посевных площадей в увеличении валовых сборов. И это не случайно: голландская технология известна во всем мире. Вторую группу стран образуют Австрия, Албания, Болгария, Ве-

ны, где более сильное влияние на производство оказала урожайность. К таким странам мы относим: Данию, Грецию, Нидерланды, Румынию. В этих странах, за исключением Нидерландов, снижение валовых сборов за счет сокращения посевных площадей было компенсировано их ростом за счет урожайности. В Нидерландах, мы отмечаем больший вклад урожайности, чем посевных площадей в увеличении валовых сборов. И это не случайно: голландская технология известна во всем мире. Вторую группу стран образуют Австрия, Албания, Болгария, Ве-

## 1. Экономическая эффективность применения минеральных удобрений и орошения в системе многофакторного опыта (2009-2011 годы)

Страна	Посевные площади, га		Урожайность, т/га		Валовой сбор, т		Изменение валового сбора		Изменение валового сбора за счет изменения посевных площадей		Изменение валового сбора за счет изменения урожайности	
	1961	2011	1961	2011	1961	2011	Абсолютное, т	Относительное, б/р	Абсолютное, т	Относительное, б/р	Абсолютное, т	Относительное, б/р
Албания	4185	10092	7	23	30188	230100	199912	7,6	134681,0	2,4	65231,0	3,2
Австрия	171624	22851	20	36	3394830	816070	-2578760	0,2	-5313079,6	0,1	2734319,6	1,8
Болгария	41408	16200	11	14	444994	232300	-212694	0,5	-361470,3	0,4	148776,3	1,3
Дания	72330	41600	21	39	1490090	1620000	129910	1,1	-1196697,1	0,6	1326607,1	1,9
Финляндия	76942	24400	14	28	1057140	673300	-383840	0,6	-1449857,7	0,3	1066017,7	2,0
Франция	890176	165089	16	49	14331100	8016230	-6314870	0,6	35208064,5	0,2	28893194,5	3,0
Германия	1658210	258700	18	46	29945500	11800000	-18145500	0,4	63835400,1	0,2	45689900,1	2,5
Греция	56198	28450	7	27	400184	757820	357636	1,9	-739120,9	0,5	1096756,9	3,7
Венгрия	268864	21000	7	29	1830020	600000	-1230020	0,3	-7081828,6	0,1	5851808,6	4,2
Исландия	700	516	19	14	13000	7222	-5778	0,6	-2575,3	0,7	-3202,7	0,8
Ирландия	86237	10400	25	34	2145000	357760	-1787240	0,2	-2608792,8	0,1	821552,8	1,4
Италия	378639	62091	10	25	3931500	1547050	-2384450	0,4	-7887062,3	0,2	5502612,3	2,4
Мальта	3296	1400	8	11	25349	15228	-10121	0,6	-20623,1	0,4	10502,1	1,4
Нидерланды	132658	159233	28	46	3719680	7333470	3613790	2,0	1223910,7	1,2	2389879,3	1,6
Норвегия	53301	12892	23	23	1222200	297600	-924600	0,2	-932804,7	0,2	8204,7	1,0
Польша	2819200	400500	16	20	45203000	8196700	-37006300	0,2	49501518,8	0,1	12495218,8	1,3
Португалия	108227	26500	10	15	1055600	389800	-665800	0,4	-1202157,9	0,2	536357,9	1,5
Румыния	300700	248338	10	16	2874800	4076570	1201770	1,4	-859543,7	0,8	2061313,7	1,7
Испания	416360	78100	12	30	4918300	2360700	-2557600	0,5	10224460,7	0,2	7666860,7	2,6
Швеция	86533	27590	18	32	1525580	878400	-647180	0,6	-1876605,0	0,3	1229425,0	1,8
Швейцария	51000	11179	24	46	1239300	512000	-727300	0,4	-1823808,2	0,2	1096508,2	1,9
Великобритания	303000	146000	22	42	6811000	6115000	-696000	0,9	-6575719,2	0,5	5879719,2	1,9

Великобритания, Венгрия, Германия, Ирландия, Испания, Италия, Мальта, Норвегия, Польша, Португалия, Финляндия, Франция, Швеция, Швейцария. Для этих стран, за исключением Албании, рост урожайности не смог нивелировать сокращения валовых сборов за счет снижения посевных площадей. В Албании мы отмечаем рост валовых сборов как за счет урожайности, так и посевных площадей. Однако влияние последних было значительнее. Отдельно мы выделяем Исландию, где наблюдается сокращение, как посевных площадей, так и урожайности.

Расчеты основных показателей колеблемости производства картофеля в странах Европы приведены в таблице 2. Необходимо отметить, что устойчивое производство данной культуры не наблюдается ни в одной стране. В зависимости от значений коэффициента устойчивости все страны нами объединены в две группы. В первую группу включаются страны со значениями коэффициента устойчивости 0,6-0,8. Согласно данным авторов [13], в данном случае можно говорить о неустойчивом развитии явления. В данную группу попадают 17 стран: Болгария,

2. Показатели вариации валовых сборов картофеля в странах Европы

Страна	Максимальное значение, т	Минимальное значение, т	Размах вариации, т	Дисперсия, т	Среднее значение, т	Среднее квадратическое отклонение, т	Коэффициент вариации, б/р	Коэффициент устойчивости, б/р
Албания	230100	19552	210548	2233067382	116165,6	47255,3	0,41	0,59
Австрия	3498700	560340	2938360	8,45677E+11	1418987,4	919606,9	0,65	0,35
Болгария	648741	231745	416996	11315833571	406092,4	106375,9	0,26	0,74
Дания	1774990	605556	1169434	1,50578E+11	1181141,9	388043,5	0,33	0,67
Финляндия	1257400	477800	779600	34087469728	717054,7	184627,9	0,26	0,74
Франция	15974000	4326000	11648000	2,70561E+12	6684920,6	1644875,0	0,25	0,75
Германия	38697600	9915680	28781920	4,0864E+13	16131912,3	6392493,7	0,40	0,60
Греция	1148000	400184	747816	44387528031	901629,8	210683,5	0,23	0,77
Венгрия	2906520	439897	2466623	1,85559E+11	1138343,6	430765,8	0,38	0,62
Исландия	19459	3494	15965	14543014,04	10417,8	3813,5	0,37	0,63
Ирландия	2145000	357760	1787240	85609636377	670710,2	292591,2	0,44	0,56
Италия	4384200	1547050	2837150	3,71125E+11	2190044,8	609200,4	0,28	0,72
Мальта	40493	9500	30993	74408992,72	20494,9	8626,1	0,42	0,58
Нидерланды	8331000	3229590	5101410	2,53606E+12	6501117,2	1592501,8	0,24	0,76
Норвегия	1222200	297600	924600	12774184875	423498,8	113022,9	0,27	0,73
Польша	51928200	8196700	43731500	1,54351E+14	25248535,3	12423822,4	0,49	0,51
Португалия	1641200	384000	1257200	1,60542E+11	981218,7	400676,7	0,41	0,59
Румыния	6631200	1872770	4758430	1,60225E+12	3803084,8	1265800,4	0,33	0,67
Испания	5980680	2145170	3835510	2,1766E+12	3768431,1	1475331,3	0,39	0,61
Швеция	1907750	777800	1129950	77360675679	997543,9	278137,9	0,28	0,72
Швейцария	1245500	391000	854500	41040545026	614834,4	202584,7	0,33	0,67
Великобритания	8006000	4787000	3219000	2,58011E+12	6152985,4	1606271,8	0,26	0,74

Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Италия, Нидерланды, Норвегия, Румыния, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания. Максимальным значением коэффициента в данной группе обладает Греция – 0,77. Такое высокое значение мы объясняем благоприятными природно-климатическими условиями. В этой стране производство картофеля сосредоточено на полуострове Пелопонес, а также в Македонии [7]. Наименьшее значение данного показателя в группе мы отмечаем в Германии – 0,6. Хотя данная страна и является одним из лидеров по производству данной культуры в странах Западной Европы, однако за анализируемый период производство сократилось на 60%. Страна остается одним из крупнейших центров по его переработке.

Вторую группу образуют страны, для которых значение коэффициента устойчивости менее 0,6. В этой груп-

пе находятся: Албания, Австрия, Ирландия, Мальта, Польша, Португалия. По мнению исследователей, явления и процессы, обладающие значениями коэффициента устойчивости в данных границах, могут быть классифицированы как крайне неустойчивые [13]. Необходимо оговориться, что для большинства из перечисленных стран значения показателя очень близки 0,6 и отличаются лишь на сотые доли. Фактически о неустойчивом производстве можно говорить лишь в Австрии, где значение коэффициента устойчивости составило 0,35. В стране произошло сокращение валовых сборов на 76%, вызванное сокращением посевных площадей. Картофель является одной из ключевых культур в стране и снижение его производства мы связываем с проводимой единой аграрной политикой Европейского Союза. Уравнения линейной регрессии производства для каждой страны представлены в таблице 3.

**3. Функции линейной регрессии производства картофеля и коэффициенты достоверности аппроксимации**

Страна	Уравнение регрессии	Коэффициент достоверности аппроксимации
Албания	$y=2416,3t+53343$	0,58
Австрия	$y=-57267t+29459929,8$	0,79
Болгария	$y=676,69t+394313,01$	0,01
Великобритания	$y=-19683,10t+7205650,9$	0,18
Венгрия	$y=-31559,93t+2149540,5$	0,84
Германия	$y=-504776,81t+32131606$	0,81
Греция	$y=7542,26t+675856,78$	0,33
Дания	$y=15890,8t+815605,7$	0,52
Ирландия	$y=-31167,8t+1716893,0$	0,84
Исландия	$y=60,09t+8693,0$	0,06
Испания	$y=-57573,42t+5843444,0$	0,51
Италия	$y=-49271,03t+3899124,8$	0,91
Мальта	$y=43,67t+20086,4$	0,01
Нидерланды	$y=67852,4t+4489706,2$	0,63
Норвегия	$y=-14031,56t+929996,3$	0,73
Польша	$y=-854815,3t+54703221,3$	0,84
Португалия	$y=-1006702t+1323909,8$	0,24
Румыния	$y=14344,42t+3352106,6$	0,04
Финляндия	$y=-5795,6t+925797,8$	0,27
Франция	$y=-98431,5t+10167981,3$	0,4
Швейцария	$y=-14281,2t+1156320,6$	0,84
Швеция	$y=-11763,77t+1454904,8$	0,52

Наибольшая устойчивость динамики производства, по нашему мнению, наблюдается в таких странах, как Италия, Венгрия, Ирландия, Польша, Швейцария. Для этих стран уравнение регрессии наилучшим образом соответствует исходным данным. Наименьшая устойчивость динамики отмечается в Болгарии, на Мальте, в Румынии, Исландии. Значения коэффициента достоверности аппроксимации не превышают для этих стран 0,06.

**Заключение**

Таким образом, в результате проведенных исследований показана возможность применения статистических методов экспресс-оценки устойчивости производства картофеля в странах Европы. Данная методика может также использоваться, на наш взгляд, не только для картофеля, но и других культур. Полученные данные можно использовать при составлении краткосрочных прогнозов. На практике они помогут при принятии решения о выборе потенциального партнёра при проведении внешнеэкономических операций.

**Литература**

Ананьева О.М. Состояние параметров устойчивости сельскохозяйственного производства в территориальной системе продовольственного обеспечения. // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г.Белинского, 2011. - №24 – С.164 – 167.

Бельченко О.А., Кожевникова Т.М. Основные критерии и показатели устойчивого сельскохозяйственного производства. // Социально-экономические явления и процессы, 2011. – №10. – С.26-30.

Блинова Т.В., Кутенков Р.П., Былина С.Г. Комплексное развитие сельских территорий как основа устойчивости сельскохозяйственного производства. / Никоновские чтения, 2009. – №14. – С.20-21.

Боченина М.В. Бурова Н.В. Елисеева И.И. Михайлов Б.А. Статистика. / М.: Юрайт, 2012. – 496 с.

Гуляева Т.И. Трясцина Н.Ю., Сидоренко О.В. Яковлева Н.А. Оценка устойчивости и эффективности производства сельскохозяйственных культур в Орловской области. // Вестник Орловского государственного аграрного университета, 2009. – Т.21 – №6. – С.14-19.

Ивченко Ю.С. Статистика. / М.: РИОР, Инфра-М, 2011. – 384 с.

Картофелеводство. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kartofelevodstvo.ru/kartofel/vyrashhivanie-kartofelya-vo-francii.html>

Кошечкин Ю.В. Барабанова С.Н. Управление рисками в сельском хозяйстве – как фактор роста и устойчивости сельскохозяйственного производства. // 2009. – №14. – С. 313-314.

Николаева И.П. Экономическая теория. / М.: Дашков и Ко, 2012. – 328 с.

Нуралин Б.Н. Проблемы устойчивости сельскохозяйственного производства Западно-Казахстанской области. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2004. – Т.1. – № 1 – 1. – С. 15-16.

Подхватилина С.С. Статистика сельского хозяйства. / М.: Высшая школа, 2012. – 240 с.

Тюрин Ю.Н. Макаров А.А. Высоцкий И.Р. Яценко И.В. Статистика. / М.: МЦНМО, Московские учебники. – 2008. – 256 с.

Чудилин Г.И. О состоянии и методике оценки устойчивости сельскохозяйственного производства. // Вестник Чувашского университета, 2006. – С.165-178.

Энциклопедии, словари, справочники. Справочник растений [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/AKDiL/0016/base/k8520035.shtml>