

УДК 330.4

СВЯЗИ И ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ОТРАСЛЕВОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ РД)

Рабданова Р.М., Омарова Э.Ш.

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала,
e-mail: raisat2004@mail.ru*

Проведен сравнительный анализ динамики показателей производства плодоовощного сырья в Республике Дагестан за 2000–2011 гг. на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Показано, что за последние двенадцать лет показатели площади, урожайности и валового сбора плодов и овощей в РД в целом имеют положительную динамику. Предложена методика применения одно- и двухфакторных уравнений регрессии линейного вида для определения корреляционной связи между экономическими показателями отраслевого комплекса региона. Приведены в табличной форме статистические характеристики для оценки связей и зависимостей между показателями развития овощеводства и плодоводства Республики Дагестан за 2000–2011 гг. Построены уравнения регрессии линейного вида, отображающие связи и зависимости между этими показателями. Дана характеристика аргументов линейной функции и показателей уравнений регрессии линейного вида. Представлен анализ полученных коэффициентов регрессии на выявление наибольшей и наименьшей зависимости между рассматриваемыми показателями. Определено, что линейный вид регрессии приемлем для всех рассматриваемых экономических показателей и теснота зависимости для показателей плодоводства по республике ниже, чем для показателей овощеводства.

Ключевые слова: интеграция, экономические показатели, компьютерное моделирование, уравнение регрессии, корреляционная связь, коэффициенты регрессии

COMMUNICATIONS AND DEPENDENCES BETWEEN ECONOMIC PARAMETERS OF A BRANCH COMPLEX (ON AN EXAMPLE RD)

Rabadanova R.M., Omarova E.S.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: raisat2004@mail.ru

The comparative analysis of dynamics of parameters of manufacture of vegetables and fruits in Republic Dagestan for 2000–2011 on the basis of given of a Federal service of state statistics. Is shown, that for last twelve years the parameters of the area, productivity both total tax of fruits and vegetables in RD as a whole have positive dynamics. The technique of application of the equations of regress of a linear kind for definition of correlation communication between economic parameters of a branch complex of region is offered. The statistical characteristics for an estimation of communications and dependences between parameters of manufacture of vegetables and fruits of Republic Dagestan for 2000–2011 are given in the tabulated form. The equations of regress of a linear kind displaying communications and dependences between these parameters are constructed. The characteristic of arguments of linear function and parameters of the equations of regress of a linear kind is given. The analysis of the received factors of regress on revealing of the greatest and least dependence between considered parameters is submitted. Is determined, that the linear kind of regress is acceptable for all considered economic parameters and narrowness of dependence for parameters of manufacture of fruits on republic below, than for parameters of manufacture of vegetables.

Keywords: integration, economic parameters, computer modeling, equation of regress, correlation communication, factors of regress

Цель исследования состоит в оценке динамики экономических показателей отраслевого комплекса РД за 2000–2011 гг. и в выявлении наличия корреляционной связи между этими показателями.

Для достижения этой цели решены следующие задачи: собраны первичные статистические данные, проведена их компьютерная обработка и анализ; сформированы аналитические таблицы; методом уравнений регрессии линейного вида выявлены связи между отдельными экономическими показателями отраслевого комплекса региона; сформулированы выводы.

Республика Дагестан – один из крупнейших регионов Северного Кавказа с развитым сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью [4]. За годы трансформации централизованно управляемой экономики в рыночную Республика Дагестан превратилась из промышленно-

аграрной в аграрную. Потребность в пищевых продуктах в стране определяется исходя из научнообоснованных физиологических норм душевого потребления и численности населения страны. Следовательно, аграрное производство, перерабатывающая и пищевая промышленности должны развиваться адекватно росту численности населения и душевого потребления.

Необходимость достижения физиологических норм душевого потребления продуктов питания является важнейшей экономической предпосылкой развития сельского хозяйства, перерабатывающей и пищевой промышленности.

Сельскохозяйственное сырье является дорогостоящим, в себестоимости пищевой продукции затраты на него преобладающие. Поэтому уровень и динамику основных экономических показателей продуктивных подкомплексов и агропромышленных

подсистем АПК, в т.ч. перерабатывающих и пищевых отраслей, определяет сырьевой фактор. Кроме того, сельскохозяйственное пищевое сырье как потенциал продовольственной базы страны – стратегический продукт. Переработка сельскохозяйственного сырья в крупной пищевой индустрии намного экономичнее, а её продукт конкурентоспособнее, чем в мелких цехах или в кустарном производстве самого аграрного сектора АПК

Содержание результатов исследования

Среди отраслей АПК к числу наиболее важных в РД относится производство плодоовощной продукции и ее переработка. Отличительной особенностью этих сфер является тесная интеграция производства плодов и овощей (сельского хозяйства)

с их переработкой (консервная промышленность) [7]. К сожалению, в период рыночных преобразований эти связи были разрушены. В результате большинство предприятий консервной промышленности остались без своей сложившейся сырьевой базы, что является одной из главных причин недогруженности их производственных мощностей [2]. От этого страдает и аграрный сектор – садоводство и овощеводство, у которых возникает проблема реализации своей продукции [1]. Предприятия пищевой промышленности располагают большими мощностями по производству плодоовощных консервов – 450 муб [5].

В табл. 1 нами приведены показатели, характеризующие производство плодоовощной продукции за 2000–2011 гг.

Таблица 1

Динамика показателей производства плодоовощного сырья в РД за 2000–2011 гг.

Показатели	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Овощи</i>							
Площадь	тыс. га	22,9	28,3	31,8	35,0	35,8	37,4
Урожайность	ц/га	139,0	161,0	163,0	194,0	196,0	211,0
Валовой сбор	тыс. т	311,1	453,6	496,1	675,2	701,0	786,5
Затраты труда	чел.-день/1 ц	1,39	1,39	1,4	1,41	1,41	1,42
Себестоимость	руб./ц	680,0	680,0	685,0	700,0	700,0	707,0
Прибыль	руб./ц	290,0	290,0	300,0	310,0	310,0	320,0
Рентабельность	%	39,0	40,0	40,0	44,0	45,0	45,2
<i>Фрукты и ягоды</i>							
Площадь	тыс. га	20,2	21,6	22,7	23,6	24,0	22,3
Урожайность	ц/га	22,6	25,0	20,0	30,0	29,6	36,5
Валовой сбор	тыс. т	42,8	50,8	42,0	64,8	62,5	73,4
Затраты труда	чел.-день/1 ц	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Себестоимость	руб./ц	1360,0	1360,0	1380,0	1200,0	1200,0	1240,0
Прибыль	руб./ц	360,0	365,0	380,0	380,0	385,0	390,0
Рентабельность	%	28,0	29,0	31,0	31,0	31,1	31,5
Показатели	Ед. изм.	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Овощи</i>							
Площадь	тыс. га	37,7	37,4	37,5	38,6	39,2	39,8
Урожайность	ц/га	209,0	214,0	233,0	238,0	244,0	249,8
Валовой сбор	тыс. т	783,5	796,1	870,9	904,3	948,9	993,7
Затраты труда	чел.-день/1 ц	1,42	1,42	1,42	1,43	1,43	1,43
Себестоимость	руб./ц	708,0	708,0	707,0	708,0	709,0	709,0
Прибыль	руб./ц	325,0	325,0	322,0	323,0	324,0	325,0
Рентабельность	%	45,3	45,1	45,1	45,3	45,4	45,4
<i>Фрукты и ягоды</i>							
Площадь	тыс. га	28,2	28,7	28,9	27,3	27,0	28,0
Урожайность	ц/га	40,2	42,1	45,7	46,7	50,3	55,3
Валовой сбор	тыс. т	81,8	87,7	96,7	105,2	109,5	113,6
Затраты труда	чел.-день/1 ц	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Себестоимость	руб./ц	1250,0	1256,0	1250,0	1250,0	1265,0	1270,0
Прибыль	руб./ц	395,0	397,3	398,0	398,2	399,2	399,7
Рентабельность	%	32,0	32,1	32,4	32,6	33,4	35,6

И с т о ч н и к : составлена авторами по данным Дагстат и Росстат [3, 6].

Как видно из табл. 1, показатели площади, урожайности и валового сбора плодов и овощей в целом имеют положительную динамику. Так, площадь в 2005 г. по сравнению с 2000 г. увеличилась на 63 %. В течение трех последующих лет показатели площади составляли 37,4–37,7 тыс. га. В 2011 г. этот показатель уже составляет 39,8 тыс. га, т.е. увеличился на 2,3 тыс. га по сравнению с 2008 г. Урожайность в 2005 г. по сравнению с 2000 г. увеличилась на 52 %. С 2005 г. величины се-

бестоимости, затрат труда и прибыли стабилизировались.

Сравнение динамики показателей, приведенных в табл. 1, дает основание предположить, что между этими показателями существует корреляционная связь (зависимость). Например, прибыли от урожайности и себестоимости, себестоимости от урожайности, урожайности от затрат на 1 га площади.

Выполненные нами расчеты, результаты которых приведены в табл. 2, подтверждают сделанное выше предположение.

Таблица 2

Статистические характеристики для оценки связей и зависимостей между показателями развития овощеводства Республики Дагестан за 2000–2011 гг.

Показатели	Прибыль от площади	Прибыль от урожайности	Прибыль от площади и урожайности	Себестоимость от урожайности	Урожайность от затрат на 1 га
v	224,7272	241,2249	228,1223	637,9739	-3165,1
m1	2,5326		1,6571		2382,618
m2		0,3545	0,1338	0,3039	
seb	9,9689	9,4919	10,1099	7,9463	260,3997
se1	0,2812		0,7638		184,1277
se2		0,0458	0,1089	0,0384	
sey	4,7118	5,3812	4,59634	4,5049	8,8144
r2	0,8902	0,8568	0,9059	0,8626	0,9436
df	10	10	9	10	10
F	81,1059	59,8501	43,3695	62,7735	167,4443
SSocr	222,0	289,5723	190,1418	202,9469	776,9443
SSper	1800,654	1733,0944	1832,525	1273,97	13009,49

Источники: составлена авторами.

Кратко рассмотрим сущность некоторых из показателей этой таблицы. Первые три показателя представляют собой параметры одно- и двухфакторных уравнений регрессии линейного вида

$$y = b + mx; \quad y = b + m_1x_1 + m_2x_2;$$

1. $y_1 = 224,7 + 2,5326x_1.$
2. $y_1 = 241,2 + 0,3545 x_2.$
3. $y_1 = 228,1 + 1,6571x_1 + 0,1338x_2.$
4. $y_2 = 637,9 + 0,3039x_2.$
5. $x_2 = -3165,1 + 2382,6x_3,$

где y_1 – прибыль на 1 ц овощей, руб.; y_2 – себестоимость 1 ц овощей, руб.; x_3 – затраты на 1 га овощей, руб.; x_1, x_2 – площадь под овощные культуры (тыс. га) и урожайность овощных культур (ц/га).

Поскольку приведенные линейные уравнения приемлемы для выражения свя-

зей и зависимостей, криволинейные уравнения нами не строились.

Коэффициенты перед переменными, называемые коэффициентами регрессии, показывают прирост результативного показателя при росте показателя-фактора на одну единицу.

Так, согласно первому уравнению при увеличении площади на 1 тыс. га прибыль на 1 ц овощей увеличивается на 2,53 руб. При увеличении урожайности на 1ц/га (см. уравнение (2)) прибыль на 1 ц увеличится на 0,3545 руб.

При совместном рассмотрении влияния площади и урожайности на величину прибыли на 1 ц (см. уравнение (3)), численные значения коэффициентов регрессии заметно меньше, чем в случае с парной регрессией. В рассматриваемом примере между показателями прибыли, площади и урожайности существует определенная связь (именно связь, а не зависимость), обусловленная исключительно случайными обстоятельствами: если рост урожайности объективный

процесс, то площадь не обязательно должна ежегодно расти.

В соответствии с уравнением (3):

– при увеличении площади на 1 тыс. га прибыль на 1 ц увеличится на 1,6571 руб. при сохранении урожайности на неизменном уровне;

– при увеличении урожайности на 1 га прибыль на 1 ц увеличится на 0,1338 руб. при сохранении площади на неизменном уровне.

Корреляционно зависима от урожайности не только прибыль на 1 ц овощей, но и себестоимость 1 ц овощей (уравнение (4)). Согласно уравнению (4) за 2000–2011 гг. рост урожайности на 1 ц сопровождался ростом себестоимости (а не снижением, как следовало ожидать) на 0,3039 руб.

В сельском хозяйстве корреляционно зависимы не только себестоимость 1 ц урожайности, но и урожайность от затрат на 1 га площади. Какая зависимость для овощных культур за 2000–2011 гг. для хозяйств плодоовощеконсервной промышленности РД описывается уравнением (5). В соответствии с этим уравнением рост затрат на 1 тыс. руб./га увеличивает урожайность овощных культур на 2382,6 ц/га.

Показатели seb , $se1$, $se2$ (см. табл. 2) представляют собой дисперсии параметров b , $m1$ и $m2$, а показатель sey – дисперсию

результативного показателя y . Показатели $r2$, F предназначены: первый – для оценки степени тесноты зависимости результативного показателя от показателей-факторов, второй – для оценки качества уравнения регрессии. Величина $r2$ может принимать значения от 0 до 1. При этом большие ее значения соответствуют более высокой степени корреляционной зависимости.

С точки зрения F -критерия, если его расчетное значение больше табличного, то полученное уравнение регрессии является приемлемым (качественным).

Величина df называется числом степени свободы, представляет собой разность между количеством наблюдений и числом параметров уравнений регрессии. Последние два показателя табл. 2 – это вспомогательные показатели, на основе которых рассчитываются стандартные ошибки (дисперсия), индексы корреляции и детерминации, а также F -критерий.

Численные значения всех характеристик, приведенных в табл. 2, свидетельствуют о приемлемости всех построенных нами уравнений регрессии.

В табл. 3 приведены статистические характеристики для оценки связей и зависимостей между показателями развития плодородия РД за 2000–2011 гг.

Таблица 3

Статистические характеристики для оценки связей и зависимостей между показателями развития плодородия Республики Дагестан за 2000–2011 гг.

Показатели	Прибыль от площади	Прибыль от урожайности	Прибыль от площади и урожайности	Себестоимость от урожайности	Урожайность от затрат на 1 га
b	288,766	349,0419	309,1968	1369,395	-57,5494
$m1$	3,908126		2,37939		96,1519
$m2$		1,033553	0,489354	-2,594	
seb	15,79936	7,052047	18,88139	55,71264	13,48667
$se1$	0,622398		1,069654		13,6381
$se2$		0,182641	0,289424	1,442903	
sey	6,439615	6,983914	5,91344	55,17438	4,948707
$r2$	0,7977	0,7620	0,8465	0,2443	0,8325
df	10	10	9	10	10
F	39,42763	32,02346	24,80753	3,231968	49,70593
$SS_{\text{ост}}$	414,7	487,7506	314,7189	30442,12	244,897
$SS_{\text{пер}}$	1635,01	1561,946	1734,978	9838,796	1217,283

Источники: составлена авторами.

Из данных этой таблицы видно, что:
– теснота корреляционной зависимости прибыли от урожайности, прибыли от площади – выше среднего (значения $r2$ находятся в пределах 0,7620–0,7977), прибыли от площади и урожайности, урожайности от затрат на 1 га площади – высокая ($r2 = 0,8465$ и $r2 = 0,8325$ соответственно);

– линейно-корреляционная связь между показателями урожайности и себестоимости не выявлена, так как величина $r2$, отражающая тесноту этой корреляционной зависимости, очень мала и составляет 0,24;

– теснота зависимости для показателей плодородия ниже, чем для показателей овощеводства;

– коэффициенты регрессии для 4-х зависимостей (из 5-ти) имеют положительный знак, т.е. с увеличением значений показателей-факторов результативный показатель также увеличивается, что вполне соответствует экономической логике. Коэффициент регрессии для зависимости себестоимости от урожайности имеет отрицательный знак, т.е. с увеличением урожайности себестоимость 1 ц плодов уменьшается;

– линейный вид регрессии приемлем для всех рассматриваемых показателей;

– с увеличением затрат на 1 га на 1 руб. урожайность плодовых культур увеличивается на 0,8325, что заметно меньше, чем в овощеводстве.

Научной новизной исследования, по мнению авторов, является методика оценки корреляционной зависимости между экономическими показателями отраслевого комплекса региона, основывающаяся на применении уравнений регрессии линейного вида.

Выводы

1) расчеты, необходимые для проведения сравнительного анализа экономических показателей отрасли региона, выполнены в MS Excel с помощью инструментария Мастера функций;

2) из проведенных расчетов следует, что теснота корреляционной зависимости для экономических показателей плодового региона ниже, чем для показателей овощеводства;

3) как следствие вытекает вывод, что линейный вид регрессии приемлем для всех рассматриваемых показателей.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Хизриева Э.Ш., Эконометрическая оценка связей и зависимостей в плодоовощеконсервной промышленности (на примере Республики Дагестан) // Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе: материалы XXXV Международной конференции и дискуссионного научного клуба. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 20-30 мая, 2008. Приложение к журналу «Открытое образование».
2. Алиев Б.Х. Актуальные направления стратегического развития Республики Дагестан // Стратегия экономического развития Республики Дагестан до 2020 года: материалы научно-практической конференции / под общ. ред. чл.-кор. И.К. Камилова. – Махачкала: ГУП «Типография ДНЦ РАН», 2008. – С. 124–131.
3. Социально-экономическое положение Республики Дагестан за январь-декабрь 2005 г. Социально-экономическое положение Республики Дагестан за январь-декабрь 2009 г. Статистический ежегодник Росстат, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан. – Махачкала, 2005, 2009.
4. Магомедгаджиев Ш.М., Гаджиев Н.К. Анализ научно-технического и инновационного развития субъектов СКФО // Открытое образование. – 2011. – № 2-2. – С. 301–305.

5. Омарова Э.Ш., Рабаданова Р.М. Информатизация как необходимое условие обеспечения динамичного развития сферы пищевых производств // Региональные проблемы преобразования экономики. – Махачкала: ИСЭИ ДНЦ РАН, 2011. – № 2. – С. 107–116.

6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: P32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 990 с. <http://www.gks.ru>.

7. Шейхов М.А., Амирханов Т.Ш. Экономическая эффективность производства плодов в горно-долинной зоне Дагестана. Стратегия экономического развития Республики Дагестан до 2020 года: Материалы научно-практической конференции / под общ. ред. чл.-корр. И.К. Камилова. – Махачкала: ГУП «Типография ДНЦ РАН», 2008. – С. 1121–1133.

References

1. Adamdziev K.R., Khizrieva E.S. Econometrical evaluation of communications and dependences in fruit and vegetable, preserve of an industry (on the example of Republic Dagestan) Materials of the XXXV International Conference and debatable scientific club «Information technologies in a science, sociology, economy and business». Ukraine, Crimea, Yalta – Gurbuz, May 20–30, 2008. Supplement the journal «Open education».

2. Aliev B.Kh. Urgent directions of strategic development of Republic Dagestan. Strategy of economic development of Republic Dagestan till 2020: Materials of the scientific – practical conference / Edited by corresponding member I.K. Kamilov. Makhachkala: State Unitary Enterprise «Publishing House of DRC of RAS», 2008. pp. 124–131.

3. Socio-economic situation of the Republic Dagestan for January, – December 2005. A socio-economic situation of the Republic Dagestan for January. December 2009. A statistical year-book Rosstat, Territorial Body of the Federal Service of State Statistics on Republic Dagestan. Makhachkala, 2005, 2009.

4. Magomedgadzhiev S.M., Gadzhiev N.K. The analysis scientific and technical and innovation of development of the subjects SKFO. Open education. 2011. no. 2-2. pp. 301–305.

5. Omarova E.Sh., Rabadanova R.M. Information as a necessary condition of maintenance of dynamical development of sphere of food manufactures // Regional problems of transformation of economy. – Makhachkala: ISER of DRC of RAS. 2011. no. 2. pp. 107–116.

6. Regions of Russia. Socio economic parameters. 2011: P32 Statistical manual / Rosstat. M., 2011. 990 p. <http://www.gks.ru>.

7. Sheikhov M.A., Amirkhanov T.Sh. Economic efficiency of manufacture of fruits in mountain and valley zone of Dagestan. Strategy of economic development of the Republic Dagestan till 2020: Materials of the scientific – practical conference / Edited by corresponding member I.K. Kamilov. Makhachkala: State Unitary Enterprise «Publishing House of DRC of RAS», 2008. pp. 1121–1133.

Рецензенты:

Алиев М.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Шейхов М.А., д.э.н., профессор кафедры «Организация и предпринимательство в АПК» ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джанбулатова», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 07.03.2013.