

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА (НА ПРИМЕРЕ ХОЗЯЙСТВ ХУНЗАХСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН)

Касимова Т.М., Алиева Р.М.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: dgu@dgu.ru

Управление экономикой региона во многом зависит от эффективности применения его ресурсного потенциала. В настоящей статье представлена методика оценки ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий. Построены многофакторные эконометрические модели линейного, показательного и степенного видов для установления зависимостей между показателями, характеризующими ресурсный потенциал и валовой продукцией животноводства предприятий Хунзахского района Республики Дагестан. Анализируются показатели природного, трудового и материально-технического потенциала сельскохозяйственных предприятий. Отбор факторов осуществлен на основе корреляционной матрицы. Представлены основные статистические характеристики (индекс детерминации, средняя ошибка аппроксимации, F-критерий Фишера, стандартная ошибка результативного показателя и др.), позволяющие оценивать качество построенных регрессионных моделей и статистическую значимость параметров уравнений. Определены предельная эффективность и коэффициент эластичности показателей-факторов, на основе которых оценивается эффективность использования ресурсного потенциала сельского хозяйства административного района.

Ключевые слова: сельское хозяйство, ресурсный потенциал, корреляционно-регрессионный анализ, эконометрические модели

ESTIMATION OF RESOURCE POTENTIAL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES BY MEANS OF REGRESSION ANALYSIS (ON THE EXAMPLE OF FARMS KHUNZAKH DISTRICT OF DAGESTAN)

Kasimova T.M., Alieva R.M.

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

Management of the economy of the region depends largely on the effectiveness of its resource potential. This article presents a methodology for evaluation of the resource potential of the agricultural enterprises. Constructed multivariate econometric models linear, exponential, and power to establish the kinds of relationships between indicators of resource potential and gross output of livestock enterprises Khunzakh district of Dagestan. Analyzes the performance of natural, labor and material and technical potential of the agricultural enterprises. Selection was done on the basis of factors of the correlation matrix. The basic statistical characteristics (index determination, the average error of approximation, F-Fisher criterion, the standard error of a productive indicator etc.), allow to assess the quality of the constructed regression models and the statistical significance of the parameters of the equations. The limiting factor of the efficiency and flexibility performance factors on which evaluated the effectiveness of the use of the resource potential of agricultural administrative district.

Keywords: agriculture, resource potential, correlation and regression analysis, econometric models

Сельское хозяйство – отрасль, на долю которой приходится более одной трети валового регионального продукта Республики Дагестан. Ключевым показателем развития сельского хозяйства является валовая продукция, производимая в отрасли.

По данным Дагстата, объем производства валовой продукции сельского хозяйства в 2014 году составил 86,5 млрд руб., в том числе продукции животноводства – 57,2% (49,5 млрд руб.), а продукции растениеводства – 42,8% (37,0 млрд руб.).

В настоящее время сельское хозяйство занимает особое место в экономике Республики Дагестан и является одной из основных народнохозяйственных отраслей, которые определяют продовольственную безопасность республики.

Развитие экономики региона и управление им во многом зависит от величины и эффективности применения его ресурсного потенциала.

Ресурсный потенциал – это система ресурсов, взаимосвязанная совокупность материально-вещественных, энергетических, информационных средств, а также самих работников, которые используют (или могут использовать) их в процессе производства материальных благ и услуг [7]. То есть под *ресурсным потенциалом* понимается совокупность всех видов ресурсов, формирующихся на данной территории, которые могут быть использованы в процессе общественного производства. Однако в экономической литературе содержание категории «ресурсный потенциал» применительно

к сельскому хозяйству недостаточно обосновано, что усложняет практическое осуществление мер, направленных на обеспечение темпов его роста и повышение эффективности его использования.

В работе [4] ресурсный потенциал аграрной сферы рассматривается как совокупность определенного количества и качества ресурсов, необходимых для расширения воспроизводства эколого-социально-экономической системы, которые определяют предельные объемы совокупного общественного продукта аграрной сферы для текущего и будущего обеспечения населения региона продовольствием, а также некоторыми видами сырья для промышленных предприятий.

Ресурсный потенциал аграрной сферы формируется при взаимодействии природно-климатических условий и основных производственных факторов сельского хозяйства: количества и качества земель сельскохозяйственного назначения, состояния материально-технической базы, наличия трудовых ресурсов, занятых в сельскохозяйственном производстве [3].

При этом на процесс ресурсного обеспечения сельскохозяйственного производства накладывают свое влияние следующие особенности данной отрасли [5]:

- результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий во многом зависят от природно-климатических условий. В этой связи для получения корректных выводов о результатах хозяйственной деятельности показатели текущего года должны соотноситься со средними данными за 3–5 лет;

- в сельском хозяйстве процесс производства очень длителен и не совпадает с рабочим периодом;

- основным ресурсом в сельском хозяйстве является земля, природные особенности которой неразрывно связаны с климатическими условиями. При этом земля как главное средство производства не только не изнашивается, но и, наоборот, улучшается, если ее правильно использовать.

Ресурсный потенциал сельскохозяйственных предприятий включает в себя:

- природный потенциал (площадь сельскохозяйственных угодий, климат, рельеф и т.д.);

- трудовой потенциал (численность и состав рабочей силы и т.д.);

- материально-технический потенциал (наличие агротехники, здания, сооружения, оборотные средства и т.д.);

- инновационный потенциал (организационно-управленческие инновации, производственно-технические инновации и т.д.).

Целью данной работы является разработка экономико-математической и ком-

пьютерной моделей для анализа ресурсного потенциала показателей производства сельскохозяйственных предприятий Хунзахского района Республики Дагестан. В качестве исходных данных выбраны показатели годовой отчетности сельского хозяйства 23-х предприятий Хунзахского района РД за 2014 год.

Существует множество различных методов, с помощью которых можно оценить влияние качественно разнородных ресурсов на результативные показатели эффективности производственно-хозяйственной деятельности. Оценка использования ресурсного потенциала предприятия позволяет выявить резервы и потери его производственно-хозяйственной деятельности. В качестве метода оценки показателей сельскохозяйственных предприятий выбран корреляционно-регрессионный анализ.

Корреляционно-регрессионный анализ является смежным разделом математической статистики, предназначенным для изучения по выборочным данным статистической зависимости ряда величин; некоторые из которых являются случайными.

Пользуясь методами корреляционно-регрессионного анализа, аналитики измеряют тесноту связей показателей экономических объектов. При этом обнаруживаются связи, различные по силе (сильные, слабые, умеренные и др.) и различные по направлению (прямые, обратные). Если связи окажутся существенными, то целесообразно будет найти их математическое выражение в виде регрессионной модели и оценить статистическую значимость модели [1, 6, 8].

Использование возможностей современной вычислительной техники делает практически осуществимым решение задач по выявлению и оценке взаимосвязей экономических показателей сельскохозяйственных предприятий. В MS Excel имеются инструменты («Мастер функций», «Мастер диаграмм», «Анализ данных» и др.), которые позволяют строить одно- и многофакторные эконометрические модели, рассчитывать комплекс статистических характеристик для оценки связей, зависимостей и тенденций, строить графики и диаграммы, а также проводить другие виды оценок.

Наличие связей между показателями можно определить с помощью коэффициента корреляции. Линейный коэффициент корреляции принимает значения $-1 < r < 1$. Если $0 < r < 1$, то с увеличением x величина y тоже увеличивается, если $1 < r < 0$, то с увеличением x величина y уменьшается [6, 8].

В табл. 1 приведены значения коэффициентов корреляции между величиной валовой продукции сельскохозяйственных предприятий и имеющимися ресурсами.

Таблица 1

Корреляционная матрица зависимости валовой продукции сельского хозяйства от показателей ресурсного потенциала Хунзахского района в 2014 г.

	Y	X1	X2	X3
Y	1			
X1	0,8954	1		
X2	0,8138	0,3043	1	
X3	0,9616	0,2210	0,4721	1

Примечания:

Y – валовая продукция сельскохозяйственных предприятий, тыс. руб.;

X₁ – среднегодовая численность работников, чел.;

X₂ – площадь сельскохозяйственных угодий, га;

X₃ – стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.

Анализ матрицы коэффициентов корреляции между валовой продукцией сельскохозяйственных предприятий и имеющимися ресурсами района позволяет провести отбор показателей-факторов, которые целесообразно включить в модель.

В MS Excel имеются статистические функции для построения двух видов уравнений регрессии линейного и показательного видов (линейн, лгрфприбл). Эти функции позволяют рассчитывать в виде двумерного массива параметры (b, m_1, m_2, \dots, m_p), стандартные ошибки для этих параметров (seb, sel...ser), а также шесть статистических характеристик (sey, r2, df, F, SSreg, SSresid) [1, 2].

В табл. 2 приведены величины параметров и ключевых статистических характеристик уравнений, выражающих зависимость валовой продукции (Y) от среднегодовой численности работников (X₁), площади сельскохозяйственных угодий (X₂), стоимости основных производственных фондов (X₃), рассчитанных с помощью компьютерной модели.

На основе табл. 2 могут быть построены следующие уравнения регрессии:

линейного вида:

$$y = 589,4 - 35,3x_1 + 0,12x_2 + 0,49x_3;$$

показательного вида:

$$y = 3257,1 \cdot 0,98^{x_1} \cdot 1,0001^{x_2} \cdot 1,00004^{x_3};$$

степенного вида:

$$y = -0,59 \cdot x_1^{-0,24} \cdot x_2^{0,15} \cdot x_3^{1,006}.$$

С практической точки зрения более предпочтительными являются уравнения линейного и степенного вида. Предпочтительность этих уравнений состоит в том, что их параметры можно экономически истолковать. Так, коэффициент регрессии (m) как математически, так и экономически всегда имеет смысл. Коэффициент регрессии в линейной модели показывает – на сколько абсолютных единиц в среднем изменится результативный показатель при изменении показателя фактора на одну

Таблица 2

Величины параметров и статистические характеристики многофакторных моделей зависимости валовой продукции сельского хозяйства от показателей ресурсного потенциала, построенных по данным хозяйств Хунзахского района РД за 2014 г.

Статистические характеристики	Линейная	Показательная	Степенная
b	589,75	3257,08	-0,59
m_1	-35,30	0,98	-0,24
m_2	0,12	1,0001	0,15
m_3	0,49	1,00004	1,006
sey	3161,32	0,58	0,26
R ²	0,92	0,77	0,75
F	73,06	20,88	19,44
A	17,2	6,4	2,8

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: b – свободный член; m_1, m_2, m_3 – коэффициенты при независимой переменной; sey – стандартная ошибка y ; R² – коэффициент детерминации; F – критерий Фишера; A – средняя ошибка аппроксимации.

абсолютную единицу. Так согласно коэффициентам линейных функций увеличение показателей на одну единицу (увеличение площади сельскохозяйственных угодий на 1 га, стоимости основных производственных фондов на 1 тыс. руб.) приведет к росту валовой продукции на 0,12 и 0,49 тыс. руб. И, как видно из уравнения регрессии, показатель-фактор X_1 оказывает отрицательное воздействие на валовую продукцию.

Коэффициент регрессии в степенной модели является коэффициентом эластичности и показывает, на сколько процентов в среднем изменится результирующий показатель при изменении показателя-фактора на один процент. Он позволяет проанализировать факторы по силе их влияния на моделируемый показатель. Согласно построенным уравнениям регрессии степенного вида из рассмотренных ресурсов, наибольшее влияние на валовую продукцию оказывает стоимость основных производственных фондов – рост которых на 1% приводит к росту валовой продукции 1,006% и при увеличении площади сельскохозяйственных угодий на 1% приводит к росту валовой продукции на 0,15%.

Заслуживает внимания анализ некоторых из статистических характеристик, с помощью которых можно оценить приемлемость уравнений регрессии. Средняя ошибка аппроксимации (A), которая показывает приемлемость полученных моделей с точки зрения их практической реализуемости. Определяется на основе стандартной ошибки y и средней арифметической величины валовой продукции (y_{cp}). Если величина средней ошибки аппроксимации меньше 10%, то модели, описывающие зависимости, считаются «хорошими». В соответствии с табл. 2 из построенных уравнений хорошими можно назвать показательную и степенную уравнений регрессии ($A = 6,4$ и $2,8\%$).

Также о статистической значимости построенных уравнений свидетельствует F-критерий Фишера. Для этого нужно сравнивать табличные значения с расчётными. Значения этого критерия в нашем случае больше табличных значений, что свидетельствует о приемлемости построенных уравнений.

Таким образом, построенные в настоящем исследовании регрессионные модели дают возможность оценить ресурсный потенциал сельскохозяйственных предприятий и на их основе судить об эффективности использования ресурсного потенциала предприятиями административного района.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К. Оценка тенденций и зависимостей в экономике регионов: методы, модели, методика // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10–14. – С. 3194–3200.
2. Адамдзиев К.Р., Касимова Т.М. Оценка эффективности производства сельскохозяйственной продукции Республики Дагестан на основе кластерного анализа // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 3; URL: www.science-education.ru/103-6242.
3. Бунина А.Ю. Ресурсный потенциал в современных условиях хозяйствования предприятий АПК // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. – 2009. – № 2. – С. 79.
4. Дешевова Н.В. Ресурсный потенциал предприятия АПК в современных условиях. – URL: www.stgau.ru.
5. Касимова Т.М. Анализ показателей деятельности предприятий аграрного сектора с помощью экономико-математических моделей // *Вестник Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова*. – 2011. – № 3. – С. 114–118.
6. Касимова Т.М. Анализ экономической эффективности сельскохозяйственного предприятия с помощью регрессионных моделей // *Компьютерные технологии в науке, экономике и образовании: материалы одиннадцатой региональной научно-практической конференции / под ред. проф. К.Р. Адамдзиева*. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010. – С. 116–119.
7. Комаров М.А., Романов А.Н., Одегов Ю.Г. и др. Ресурсный потенциал экономического роста. – М.: *Путь России*, 2002. – 552 с.
8. Эконометрика: учебник / под ред. В.С. Мхитаряна. – М.: *Проспект*, 2009. – 384 с.

References

1. Adamadziev K.R., Adamadzieva A.K. Ocenka tendencij i zavisimostej v jekonomike regionov: metody, modeli, metodika // *Fundamentalnye issledovanija*. 2013. no. 10–14. pp. 3194–3200.
2. Adamadziev K.R., Kasimova T.M. Ocenka jeffektivnosti proizvodstva sel'skohozjajstvennoj produkcii Respubliki Dagestan na osnove klasterного analiza // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2012. no. 3; URL: www.science-education.ru/103-6242.
3. Bunina A.Ju. Resursnyj potencial v sovremennyh uslovijah hozjajstvovanija predpriyatij APK // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2009. no. 2. pp. 79.
4. Deshevova N.V. Resursnyj potencial predpriyatija APK v sovremennyh uslovijah. URL: www.stgau.ru.
5. Kasimova T.M. Analiz pokazatelej dejatel'nosti predpriyatij agrarnogo sektora s pomoshhju jekonomiko-matematicheskikh modelej // *Vestnik Rossijskoj jekonomicheskoj akademii im. G.V. Plehanova*. 2011. no. 3. pp. 114–118.
6. Kasimova T.M. Analiz jekonomicheskoj jeffektivnosti sel'skohozjajstvennogo predpriyatija s pomoshhju regressionnyh modelej // *Kompjuternye tehnologii v nauke, jekonomike i obrazovanii: materialy odinnadcatoj regionalnoj nauchno-prakticheskoj konferencii / pod red. prof. K.R. Adamadzieva*. Mahachkala: IPC DGU, 2010. pp. 116–119.
7. Komarov M.A., Romanov A.N., Odegov Ju.G. i dr. Resursnyj potencial jekonomicheskogo rosta. M.: *Put Rossii*, 2002. 552 p.
8. Jekonometrika: uchebnik / pod red. V.S. Mhitarjana. M.: *Prospekt*, 2009. 384 p.