

МНОГОФАКТОРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА

Егорова В.В., студент 4 курса экономического факультета
Научный руководитель – Александра Н.Р.,
кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: конкурентоспособность, зерновое производство, факторы, корреляционно-регрессионный анализ

Работа посвящена исследованию факторов конкурентоспособности производства зерна. При проведении корреляционно-регрессионного анализа установлено, что значение технологического индекса определяется обеспеченностью отрасли трудовыми ресурсами и зерноуборочными комбайнами, производственного индекса – валовым сбором и себестоимостью зерна, экономического индекса – объемом производства и прибылью от реализации зерна в расчете на 1 га посевов зерновых культур.

Конкурентоспособность производства зерна определяется влиянием множества факторов. Изменение одних факторов прямо или косвенно ведет к изменению других [1].

С целью определения основных факторов конкурентоспособности зерна проведен корреляционно-регрессионный анализ, выполненный в аналитической программе Statistica. В систему многофакторной модели конкурентоспособности зерна включены три блока показателей – по технологическим, производственным и экономическим показателям зерновой отрасли [2, 3].

Корреляционный анализ показал наличие прямой тесной связи между групповым технологическим индексом конкурентоспособности зерна и посевной площадью зерновых культур ($r_{xy} = 0,716$), числом работников отрасли ($r_{xy} = 0,771$), количеством тракторов ($r_{xy} = 0,827$) и зерноуборочных комбайнов ($r_{xy} = 0,870$). Обеспеченность тракторами

и зерноуборочными комбайнами в расчете на 1000 га посевов зерновых культур имеет слабую связь с результативным признаком (рис. 1).

Переменная	Технологические показатели	Посевная площадь зерновых культур, га	Число работников отрасли, чел.	Количество тракторов, ед.	Количество зерноуборочных комбайнов, ед.	Приходится тракторов на 1000 га посевов, ед.	Приходится комбайнов на 1000 га посевов, ед.
Технологические показатели	1,000	0,716	0,771	0,827	0,870	0,124	0,157
Посевная площадь зерновых культур, га	0,716	1,000	0,604	0,584	0,743	-0,275	-0,249
Число работников отрасли, чел.	0,771	0,604	1,000	0,746	0,703	-0,241	-0,247
Количество тракторов, ед.	0,827	0,584	0,746	1,000	0,852	-0,156	-0,220
Количество зерноуборочных комбайнов, ед.	0,870	0,743	0,703	0,852	1,000	-0,246	-0,120
Приходится тракторов на 1000 га посевов, ед.	0,124	-0,275	-0,241	-0,156	-0,246	1,000	0,553
Приходится комбайнов на 1000 га посевов	0,157	-0,249	-0,247	-0,220	-0,120	0,553	1,000

Рис. 1 – Матрица парных коэффициентов технологических показателей конкурентоспособности производства зерна

Вследствие наличия мультиколлинеарности между количеством тракторов и зерноуборочных комбайнов первый фактор исключен в пользу второго. Факторы, характеризующиеся слабым влиянием на технологический индекс конкурентоспособности производства зерна, также исключены из дальнейших исследований.

Результаты множественной регрессионной модели технологического индекса конкурентоспособности производства зерна свидетельствуют о статической значимости отобранных факторов, на что указывает высокое значение множественного коэффициента корреляции ($R = 0,901$), множественного коэффициента детерминации ($0,811$).

В соответствии со значением бета-коэффициентов наибольшее влияние на формирование технологического индекса конкурентоспособности производства зерна оказывают изменение числа работников отрасли и количества зерноуборочных комбайнов. В результате уравнение зависимости технологического индекса от выбранных факторов принимает вид: $I_T = 0,0461 + 0,0013x + 0,0126y$, I_T – технологический индекс конкурентоспособности производства зерна; x – число работников отрасли, чел.; y – количество зерноуборочных комбайнов, ед.

Корреляционный анализ факторов производственного индекса конкурентоспособности зерна позволил определить наличие заметной прямой связи между результативным признаком и валовым сбором зерна ($r_{xy} = 0,558$); умеренной связи с себестоимостью продукции ($r_{xy} = -0,433$) и урожайностью зерновых культур ($r_{xy} = 0,377$). При этом влияние себестоимости 1 ц зерна на производственный индекс конкурентоспособности обратное. Затраты на 1 га посевов зерновых культур

оказывают слабое влияние на производственный индекс конкурентоспособности зерна.

Значимость отобранных факторов подтверждается значением множественного коэффициента корреляции и детерминации, равного 0,723 и 0,523 соответственно. Следовательно, изменение производственного индекса конкурентоспособности производства зерна на 52,3% обусловлено влиянием отобранных факторов: валовым сбором, урожайностью зерновых культур и себестоимостью 1 ц зерна. Кроме того, фактическое значение F-критерия (14,27) существенно выше табличного значения (2,85) (рис. 2).

Переменная	Производственные показатели	Валовой сбор зерна, ц	Урожайность, ц/га	Затраты на 1 га посевов, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц зерна, тыс. руб.
Производственные показатели	1,000	0,558	0,377	0,010	-0,433
Валовой сбор зерна, ц	0,558	1,000	0,304	0,334	-0,140
Урожайность, ц/га	0,377	0,304	1,000	0,693	0,132
Затраты на 1 га посевов, тыс. руб.	0,010	0,334	0,693	1,000	0,126
Себестоимость 1 ц зерна, тыс. руб.	-0,433	-0,140	0,132	0,126	1,000

Рис. 2 – Матрица парных коэффициентов производственных показателей конкурентоспособности производства зерна

Согласно бетта-коэффициентам наибольшее влияние на формирование производственного индекса конкурентоспособности производства зерна оказывают валовой сбор и себестоимость 1 ц зерна. В результате уравнение зависимости производственного индекса от выбранных факторов принимает вид: $I_{II} = 0,3404 + 0,0003x - 0,0203y$, I_{II} – производственный индекс конкурентоспособности производства зерна; x – валовой сбор зерна, ц; y – себестоимость 1 ц зерна, руб.

Корреляционный анализ факторов экономического индекса конкурентоспособности зерна показал наличие высокой прямой связи между результативным признаком и прибылью от реализации зерна ($r_{xy} = 0,822$), прибыли от реализации на 1 га посевов зерновых культур ($r_{xy} = 0,864$), прибыли от реализации 1 ц зерна ($r_{xy} = 0,773$), рентабельностью отрасли ($r_{xy} = 0,762$). Влияние объема реализации на экономический индекс конкурентоспособности имеет заметный прямой характер (рис. 3).

Вследствие наличия высокой коллинеарности между объемом реализации и прибылью от реализации зерна, прибылью от реализации зерна на 1 га посевов зерновых культур и рентабельностью отрасли в

модели оставлены такие факторы, как объем реализации продукции, прибыль от реализации зерна на 1 га посевов и на 1 работника отрасли.

Переменная	Экономические показатели	Объем реализации зерна, тыс. ц	Прибыль от реализации, млн. руб.	Прибыль от реализации на 1 га посевов, тыс. руб.	Прибыль от реализации на 1 работника отрасли, тыс. руб.	Рентабельность производства, %
Экономические показатели	1,000	0,526	0,822	0,864	0,773	0,762
Объем реализации зерна, тыс. ц	0,526	1,000	0,831	0,200	0,215	0,020
Прибыль от реализации, млн. руб.	0,822	0,831	1,000	0,610	0,523	0,352
Прибыль от реализации на 1 га посевов, тыс. руб.	0,864	0,200	0,610	1,000	0,659	0,809
Прибыль от реализации на 1 работника отрасли, тыс. руб.	0,773	0,215	0,523	0,659	1,000	0,632
Рентабельность производства, %	0,762	0,020	0,352	0,809	0,632	1,000

Рис. 3 – Матрица парных коэффициентов экономических показателей конкурентоспособности производства зерна

Множественный коэффициент корреляции составляет 0,964, что указывает на высокую связь между отобранными факторами и экономическим индексом конкурентоспособности производства зерна. Коэффициент детерминации, равный 0,930, свидетельствует о том, что на долю выбранных факторов приходится 93,0% вариации индекса.

Наибольшее влияние на экономический индекс конкурентоспособности производства зерна согласно бетта-коэффициентам оказывают объем реализации и прибыль от реализации на 1 га посевов зерновых культур.

Уравнение зависимости экономического индекса от выбранных факторов принимает вид: $I_3 = 0,0031 + 0,0005x + 0,0259y$, I_3 – экономический индекс конкурентоспособности производства зерна; x – объем реализации зерна, ц; y – прибыль от реализации в расчете на 1 га посевов, тыс. руб.

Многофакторное моделирование факторов конкурентоспособности производства зерна показало, что значение технологического индекса определяется обеспеченностью отрасли трудовыми ресурсами и зерноуборочными комбайнами [4], производственного индекса – валовым сбором и себестоимостью зерна [5], экономического индекса – объемом производства и прибылью от реализации зерна в расчете на 1 га посевов зерновых культур [6].

Библиографический список:

1. Жаркова, И.О. Оценка конкурентоспособности производства сельскохозяйственной продукции с использованием программы Бэст-Маркетинг / И.О. Жаркова, Н.Р. Александрова // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Инновационный

маркетинг и менеджмент: теория и практика». – Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; Под редакцией С.В. Генераловой. - 2014. - С. 54-58.

2. Албуткина, М.В. Разработка стратегии предприятия на основе матрицы бостонской консалтинговой группы / М.В. Албуткина, Н.Р. Александрова // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Инновационный маркетинг и менеджмент: теория и практика». – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2014. - С. 3-7.

3. Justification of promising areas of development of agricultural organizations / F. Avkhadiev, N. Asadullin, I. Gainutdinov, L. Mikhailova // Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00100

4. Александрова, Н.Р. Инновационные технологии – основа интенсификации производства зерна / Н.Р. Александрова // Столыпинские чтения. Агробизнес в устойчивом развитии сельской местности: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». 21-22 марта 2013 г. - Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. - С. 7-11.

5. Александрова, Н.Р. Информационные технологии в исследовании факторов конкурентоспособности производства зерна / Н.Р. Александрова, А.А. Настин // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. - № 5. – С. 72-77.

6. Александрова, Н.Р. Информационные технологии как средство повышения эффективности зернового производства / Н.Р. Александрова, А.А. Настин, О.И. Хамзина // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 10 (123). - С. 966-972.

**MULTIVARIATE MODELING OF THE COMPETITIVENESS OF
GRAIN PRODUCTION**

Egorova V.V.

Keywords: *competitiveness, grain production, factors, correlation and regression analysis*

The work is devoted to the study of the factors of competitiveness of grain production. When conducting a correlation-regression analysis, it was found that the value of the technological index is determined by the provision of the industry with labor resources and combine harvesters, the production index - by the gross harvest and the cost of grain, the economic index - by the volume of production and profit from the sale of grain per 1 ha of grain crops.