

УДК 338.43:519.24

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЙТИНГОВ РАЙОНОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАПСА

О. Н. Будько¹, В. С. Захарова², Е. В. Латыш¹

¹ – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230005 г. Гродно, ул. Гаспадарчая, 23

e-mail: fem@grsu.by)

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008 г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** рапс, показатели эффективности, интегральный индикатор, рейтинг, факторный анализ, метод главных компонент.*

***Аннотация.** В статье построены рейтинги районов Гродненской области по эффективности производства рапса за 2013-2015 гг. Эффективность производства рапса оценивалась по четырем показателям. Рейтинги районов построены по интегральному показателю, для вычисления которого использовался метод главных компонент факторного анализа, реализованный в пакете Statistica. Полученные результаты проанализированы.*

THE CONSTRUCTION AND ANALYSIS OF RATINGS OF THE GRODNO REGION DISTRICTS ON THE EFFICIENCY OF RAPE PRODUCTION

O. N. Budko¹, V. S. Zakharova², E. V. Latysh¹

¹ – EE «Yanka Kupala State University of Grodno»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230005, Grodno, Gaspadarchaya St., 23

e-mail: fem@grsu.by)

² – EE «Grodno State Agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, Tereshkova St., 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Keywords:** rapeseed, performance indicators, integrated indicator, rating, factor analysis, principal component method, efficiency*

***Summary.** The article built the ratings of the Grodno region districts on the effectiveness of rape production in 2013-2015. The effectiveness of rapeseed produc-*

tion was estimated by four indicators. District ratings are built on an integrated indicator, which was calculated using the method of the principal components of factor analysis, implemented in the package Statistica. The results are analyzed.

(Поступила в редакцию 01.06.2017 г.)

Введение. Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики Беларуси. Доля сельского хозяйства в валовой добавленной стоимости уменьшилась с 10,1% в 2010 г. до 7,5% в 2015 г. и стабилизируется на уровне 8% за последние 3 года.

Последние 10 лет рапс является основной масличной культурой в Беларуси. Доля его посевов в общей площади составляет около 10%. Весь производимый объем рапса в Беларуси потребляется внутри страны и основная его часть идет на переработку. Экспорт данной масличной культуры не производится, основными покупателями рапса на внутреннем рынке являются переработчики.

Производство рапса является важным направлением в растениеводстве Гродненской области: на ее долю приходится 30% республиканского объема рапса.

Проанализируем основные показатели производства рапса в Республике Беларусь и Гродненской области за 2013-2015 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели производства рапса в Республике Беларусь и Гродненской области

Наименование показателя	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Отклонение 2015 г.		
				от 2013 г., %	от 2014 г., %	
Посевная площадь, тыс. га	РБ	417,1	413,6	258,7	-38,0	-37,5
	по обл.	53,7	50,8	51,5	-4,1	+1,4
Урожайность, ц/га	РБ	16,8	18,2	15,7	-6,5	-13,7
	по обл.	19,5	25,5	22,2	+13,9	-12,9
Валовый сбор, тыс. т	РБ	676	730	382	-43,5	-47,7
	по обл.	101,7	128,1	113,6	+11,7	-11,3

Источник: собственная разработка по данным из [4, с. 230, 245, 249]

Выводы по таблице 1:

1) посевные площади под рапс по республике снизились с 417 тыс. га до 259 тыс. га, т. е. на 38%; по Гродненской области это снижение менее существенно (на 4%);

2) урожайность рапса за 2013-2015 гг. по Гродненской области значительно выше, чем по республике; за весь период урожайность по республике снизилась на 6,5%, а по Гродненской области увеличилась на 13,9%;

3) валовый сбор рапса по республике снизился с 676 тыс. т до 382 тыс. т, т. е. на 43,5%; по Гродненской области: с 101,7 тыс. т до 113,6 тыс. т., т.е. произошло увеличение валового сбора на 11,7%.

Таким образом, исследования различных аспектов выращивания рапса в Гродненской области являются актуальными.

Подробный экономический анализ функционирования рапсодуктового подкомплекса АПК в РБ и Гродненской области за прошлое десятилетие проведен в [1]. В работе [2] на основе данных из [5] проанализирована динамика основных показателей выращивания рапса за 2009-2014 гг., проанализировано влияние концентрации посевов рапса на показатели эффективности его производства. В статье [3] на основе рядов динамики валового сбора и урожайности рапса построены регрессионные модели и осуществлено прогнозирование указанных показателей, проведен кластерный анализ эффективности производства рапса по районам Гродненской области за 2014 г.

Цель работы: построить и проанализировать рейтинги районов Гродненской области по эффективности производства рапса на основе интегрального показателя, вычисленного с помощью метода главных компонент факторного анализа.

Материал и методика исследований. В работе использованы статистические данные из отчетов сельскохозяйственных организаций Гродненской области за 2013-2015 гг.

Для построения рейтингов районов по эффективности выращивания рапса будем использовать следующую систему показателей:

- 1) средняя урожайность, ц;
- 2) средняя себестоимость 1 ц, тыс. руб.;
- 3) средняя трудоемкость 1 ц, чел./ч;
- 4) средняя рентабельность, %.

Методика исследования состоит из следующих этапов:

1. Предварительный анализ данных и формирование системы показателей.
2. Нормировка исходных данных.
3. Построение главных факторов, включающих все исходные показатели.
4. Вычисление интегральных показателей для районов.
5. Построение рейтинга районов за 2013, 2014, 2015 гг.
6. Вычисление средних интегральных показателей эффективности.
7. Анализ полученных результатов.

Исходные данные были нормированы и приведены к одному направлению по принципу «чем больше, тем лучше» и приняли значения от 0 до 1, став безразмерными величинами.

Применяемые методы исследования: группировка данных, расчетно-аналитический, сравнение, метод главных компонент факторного анализа. Расчеты проводились в пакете STATISTICA 7.

Результаты исследований и их обсуждение. Рассмотрим построение рейтинга районов Гродненской области по эффективности производства рапса за 2015 г.

Исходные данные методом главных компонент факторного анализа [6] были преобразованы в два главных фактора. Для этого применялась процедура вращения факторов *Varimax normalized*. Цель вращения – получение простой структуры, при которой большинство наблюдений находится вблизи осей координат.

Факторные нагрузки, собственные значения факторов, процент сохраняемой и накопленной ими дисперсии приведены в таблице 2. В данном случае первый фактор сохраняет 71,45% общей дисперсии исходных показателей, что больше 55%, и можно считать, что первый фактор является удовлетворительной аппроксимацией всех анализируемых частных критериев, но мы учтем и второй главный фактор, который сохраняет существенный процент 20,53% дисперсии показателей. Накопленная дисперсия двумя главными факторами составляет 91,98% общей.

Таблица 2 – Факторные нагрузки, собственные значения и дисперсии главных факторов для показателей за 2015 г.

Показатели	Фактор 1	Фактор 2
Средняя урожайность, ц	0,513	0,738
Средняя себестоимость 1 ц, тыс. руб.	0,969	0,217
Средняя трудоемкость 1 ц, чел.-ч	0,137	0,947
Средняя рентабельность, %	0,945	0,276
Собственные значения	2,858	0,821
Сохраняемая дисперсия, %	71,45	20,53
Накопленная дисперсия, %	71,45	91,98

Источник: собственная разработка по расчетам в пакете Statistica

Факторные нагрузки показателей в таблице 2 представляют собой коэффициенты корреляции между фактором и исходными показателями. Первый главный фактор составили: средняя себестоимость и средняя рентабельность, их факторные нагрузки больше 0,7; второй фактор – средняя урожайность и средняя трудоемкость. Средняя урожайность слабее всего связана с выделенными факторами. Наибольшее влияние имеют средняя себестоимость и средняя рентабельность. Таким образом, произведена классификация показателей на две группы.

Используя собственные значения факторов (или доли сохраняемой дисперсии) и значения главных факторов $F_{1,i}$, $F_{2,i}$ для каждого i -го объекта (района), вычислим по формуле (1) интегральные показатели, характеризующие в данном случае эффективность производства рапса в каждом районе.

$$R_{i,2015} = 2,858 \cdot F_{1,i} + 0,821 \cdot F_{2,i}, \quad i = \overline{1,17}, \quad (1)$$

Значения двух главных факторов и интегрального показателя для каждого района приведены в таблице 3. Районы отсортированы по убыванию интегрального показателя.

Отметим, что по построению главные факторы центрированы относительно нуля, в связи с этим рейтинг также имеет среднее значение, равное нулю. Поэтому отрицательное значение интегрального показателя свидетельствует о том, что эффективность производства рапса соответствующего района ниже среднего уровня, а положительное значение – выше среднего уровня.

Таблица 3 – Рейтинг районов Гродненской области по эффективности производства рапса в 2015 г.

Район	Фактор 1	Фактор 2	R	Место в рейтинге
Вороновский	0,895	0,529	2,991	1
Зельвенский	1,003	-0,061	2,818	2
Гродненский	0,593	1,287	2,752	3
Берестовицкий	0,570	1,220	2,632	4
Волковысский	0,649	0,572	2,325	5
Кореличский	0,621	0,639	2,299	6
Слонимский	0,432	-0,069	1,177	7
Новогрудский	0,385	-0,358	0,806	8
Щучинский	-0,005	0,654	0,522	8
Островецкий	-0,023	0,278	0,164	10
Мостовский	-0,109	0,437	0,048	11
Ошмянский	0,438	-1,668	-0,118	12
Ивьевский	0,517	-2,636	-0,687	13
Сморгонский	-0,011	-1,031	-0,878	14
Свислочский	-1,790	0,413	-4,777	15
Дятловский	-1,986	-0,206	-5,845	16
Лидский	-2,180	-0,0004	-6,231	17

Источник: собственная разработка по расчетам в пакете Statistica

Таким образом, из таблицы 3 следует, что лидерами по эффективности производства рапса в 2015 г. являются Вороновский, Зельвенский и Гродненский районы.

Аутсайдером является Лидский район, который значительно уступает по эффективности производства рапса другим районам, а именно по средней себестоимости и средней рентабельности (значение первого главного фактора отрицательное и наименьшее в столбце: -2,180). Это не позволяет ему быть конкурентоспособным.

По столбцу значений каждого главного фактора можно охарактеризовать положение района по показателям эффективности, связанным с этим главным фактором.

Так, по столбцу значений первого главного фактора таблицы 3 можно сказать, что лидирующие позиции здесь занимают Зельвенский, Вороновский и Волковысский районы. В них наилучшее положение по средней себестоимости и средней рентабельности. Но вместе с тем следует отметить, что Зельвенский район имеет плохое положение по второму главному фактору (средней урожайности и трудоемкости).

По значениям второго главного фактора можно сказать, что Гродненский район лидирует по средней урожайности и средней трудоемкости; плохое положение по этим показателям у Ивьевского района.

Аналогично произведем расчеты в пакете *Statistica* для данных за 2014 и 2013 гг. Сводная информация для первого главного фактора представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Факторные нагрузки, собственные значения и дисперсии первого фактора для показателей за 2013-2015 гг.

Показатель	Фактор 1		
	2013	2014	2015
Средняя себестоимость 1 ц, тыс. руб.	0,923	0,935	0,956
Средняя рентабельность, %	0,912	0,930	0,945
Средняя урожайность, ц	0,808	0,269	0,513
Средняя трудоемкость 1 ц, чел.-ч	0,280	0,314	0,137
Собственные значения	3,001	2,829	2,858
Сохраняемая дисперсия, %	75,035	70,715	71,45

Источник: собственная разработка по расчетам в пакете Statistica

По данным таблицы 4 можно сделать следующие выводы: существенное влияние на интегральный показатель, а значит и на рейтинг и эффективность производства рапса оказывает средняя себестоимость; не менее важным является такой показатель, как средняя рентабельность. Следует отметить, что факторная нагрузка средней урожайности значительно снизилась, а средняя трудоемкость не оказывает существенного влияния (вошли во второй фактор).

Интегральные показатели для районов за 2014 и 2013 гг. вычислялись по формулам (2), (3).

$$R_{i,2014} = 2,829 \cdot F_{1,i} + 0,613 \cdot F_{2,i}, \quad i = \overline{1,17}, \quad (2)$$

$$R_{i,2013} = 3,001 \cdot F_{1,i} + 0,603 \cdot F_{2,i}, \quad i = \overline{1,17}. \quad (3)$$

В таблице 5 представлены сводные результаты за 2013-2015 гг. В ней содержатся интегральные показатели районов, средний интегральный показатель эффективности производства рапса за весь период и результаты ранжирования районов Гродненской области. Районы отсортированы по убыванию среднего значения интегрального показателя.

Таблица 5 – Сводная информация по интегральным показателям районов Гродненской области за 2013-2015 гг.

Район	R_{2013}	R_{2014}	R_{2015}	Среднее значение интегрального показателя	Место в среднем рейтинге
Гродненский	7,842	0,587	2,752	3,727	1
Кореличский	0,230	7,219	2,299	3,249	2
Вороновский	3,360	1,260	2,991	2,537	3
Берестовицкий	4,527	0,102	2,632	2,420	4
Новогрудский	1,211	4,646	0,806	2,221	5
Слонимский	-1,526	3,867	1,177	1,173	6
Волковысский	0,074	0,246	2,325	0,882	7
Зельвенский	1,598	-2,197	2,818	0,740	8
Щучинский	-1,871	0,319	0,522	-0,343	9
Ошмянский	-3,026	-0,040	-0,118	-1,061	10
Мостовский	-1,145	-2,189	0,048	-1,095	11
Ивьевский	-1,278	-1,876	-0,687	-1,280	12
Островецкий	-1,217	-3,124	0,164	-1,392	13
Сморгонский	-4,498	-1,805	-0,878	-2,394	14
Лидский	0,440	-1,702	-6,231	-2,498	15
Свислочский	-1,464	-2,442	-4,777	-2,894	16
Дятловский	-3,256	-2,871	-5,845	-3,991	17

Источник: собственная разработка по расчетам в пакете Statistica

Из таблицы 5 видно, что за 2013-2015 гг. по среднему значению интегрального показателя лидерами по эффективности производства рапса являются Гродненский, Кореличский, Вороновский и Берестовицкий районы. Высокое место в рейтинге им обеспечивают показатели первого главного фактора (таблица 3). Постоянными аутсайдерами являются Дятловский, Свислочский, Лидский, Сморгонский, Ивьевский и Ошмянский и Щучинский районы. Значение среднего интегрального показателя для них ниже среднего уровня.

Число районов с отрицательным знаком интегрального показателя, т. е. районов с эффективностью производства рапса ниже среднего, уменьшилось с 9 в 2013 г. до 6 в 2015 г., что говорит о позитивных сдвигах в целом по области.

Заключение. Таким образом, примененная в работе методика, основанная на интегральных показателях, позволяет оценить и провести анализ позитивных и негативных сдвигов в эффективности производства рапса по районам Гродненской области.

Применяемый метод главных компонент факторного анализа прикладной статистики имеет серьезное математическое обоснование, позволяет выявить наиболее существенные критерии (показатели) и

дает возможность свернуть некоторое множество показателей в один интегральный.

Для более детального анализа следует проанализировать показатели эффективности по хозяйствам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дегтяревич, И. И. Организационно-экономические основы функционирования рапсо-продуктового подкомплекса АПК: монография / И. И. Дегтяревич, Л. А. Бондарович. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 154 с.
2. Буди́ко, О. Н. Эффективность производства рапса в Гродненской области / О. Н. Буди́ко, В. С. Захарова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов / под ред. чл.-кор. НАН РБ В. К. Пестиса. Т. 28. – Экономика (Вопросы аграрной экономики). – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 29-35.
3. Буди́ко, О. Н. Анализ эффективности производства рапса методами прикладной статистики / О. Н. Буди́ко, В. С. Захарова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. трудов / под ред. чл.-кор. НАН РБ В. К. Пестиса. Т. 34. – Экономика (Вопросы аграрной экономики). – Гродно: ГГАУ, 2016. – С. 20-29.
4. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. комитет Республики Беларусь. – Минск, 2016. – 353 с.
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. комитет Республики Беларусь. – Минск, 2015. – 230 с.
6. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; под ред. И. С. Енюкова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.

УДК 631.155(476.6)

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. А. Бурачевская, Е. М. Бурачевский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: сельское хозяйство, государственная поддержка, субвенции, финансовый контроль.

Аннотация. В статье отмечается, что для обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственных товаропроизводителей на различных уровнях осуществляется их государственная поддержка. Проанализированы результаты использования государственной поддержки Гродненской области из местных бюджетов и субвенций из республиканского бюджета за 2011-2016 гг. Изучены размеры поддержки сельского хозяйства на 2016-2020 гг. Сделан вывод, что инструментом достижения результативности, экономного использования государственных ресурсов на поддержку сельского хозяйства является финансовый контроль на уровне областей. Обозначены принципы государственной поддержки сельского хозяйства.