

УДК 637.12:339.137.2:303.094.5

*М. В. ТИМОШЕНКО*

## **ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА**

*Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству*

*(Поступила в редакцию 09.12.2012)*

**Введение.** Принятие правильных управленческих решений в условиях перехода к рыночным отношениям требует не только обеспечения высокой достоверности статистической информации, характеризующей деятельность сельскохозяйственных предприятий, но и выдвигает необходимость совершенствования способов ее обработки. Основной особенностью решения экономических задач, обеспечения конкурентоспособности производства молока является их многомерность, которая требует использования специальных методов анализа организационного, научно-технического, производственно-технологического, социального, финансово-экономического потенциала предприятий. Комплексная оценка производственных показателей, определяющих способность предприятий, производящих молоко, конкурировать на внутреннем и внешнем рынках, дает возможность оперативно отслеживать закономерности производственно-хозяйственной деятельности, своевременно выявлять резервы или же определить дополнительные ресурсы, которые могут использоваться для повышения эффективности производства.

**Материалы и методы исследований.** Для оценки конкурентоспособности сельскохозяйственного производства на уровне производителей аграрной продукции применялась методика рейтинга товаропроизводителей в АПК [1–3]. Для ее реализации, в разрезе сельскохозяйственных предприятий Минской области, осуществляющих производство молока, произведен отбор количественных и качественных показателей, наиболее полно характеризующих конкурентную позицию субъектов хозяйствования.

Применена наиболее полно учитывающая особенности технологического процесса производства молока система показателей, комплексно отражающих экономическую (коммерческую) составляющую конкурентоспособности.

В группу наиболее важных качественных показателей включены: удой на 1 корову, процент содержания жира в молоке, затраты труда, материально-денежные затраты, расход кормов в расчете на единицу произведенной продукции либо на 1 гол. животных основного молочного стада.

К количественным показателям исследуемой отрасли отнесены: поголовье животных, валовой надой молока, объем реализованной продукции, выручку, прибыль и рентабельность реализованной продукции.

Предлагаемая система показателей базируется на данных публичной отчетности предприятий.

**Результаты и их обсуждение.** В целях систематизации предприятий, с учетом отобранных критериев, определяющих уровень его конкурентоспособности, произведен расчет индекса позиционной и относительной конкурентоспособности.

Индекс позиционной конкурентоспособности позволяет определить позицию товаропроизводителя в ранжированном ряду исследуемых показателей относительно своих конкурентов:

$$I_k = (N - R) / N, \quad (1)$$

где  $I_k$  – индекс позиционной конкурентоспособности;  $N$  – количество производителей молока на исследуемом рынке;  $R$  – абсолютный ранг товаропроизводителя по показателю конкурентоспособности.

В основе расчета итогового показателя рейтинговой оценки лежит сравнение организаций по каждому показателю с условным эталонным предприятием с наилучшими результатами по всем сравниваемым показателям.

В общем виде алгоритм данного метода может быть представлена в следующем виде:

1) построение матрицы исходных данных ( $a_{ij}$ ), по вертикальной оси матрицы откладываются номера показателей ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), по горизонтали – номера предприятий ( $j = 1, 2, \dots, m$ ).

2) по каждому показателю находится максимальное значение и заносится в столбец условного эталонного предприятия ( $m+1$ ).

3) исходные параметры матрицы стандартизируются в отношении соответствующего показателя эталонного предприятия по выражению:

$$X_{ij} = a_{ij} / \text{эталон } a_{ij} \quad (2)$$

( $X_{ij}$  – стандартизированные показатели  $j$ -го предприятия);

4) для каждого анализируемого предприятия рассчитывают рейтинговую оценку по формуле:

$$R_j = \sqrt{(1-X_{1j})^2 + (1-X_{2j})^2 + \dots + (1-X_{nj})^2} \quad (3)$$

( $R_j$  – рейтинговая оценка для  $j$ -го предприятия).

5) ранжирование предприятий в порядке убывания рейтинговой оценки. Наивысший рейтинг имеют предприятия с минимальным значением сравнительной оценки.

По результатам расчетов наиболее высокий рейтинг имеют организации с наиболее высоким уровнем удоя и среднегодовой численностью поголовья при относительно низкой трудоемкости, расходе кормов и, соответственно, себестоимости производимого молока.

Совокупность предприятий, сгруппированных по индексу позиционной конкурентоспособности на три подгруппы, представлены в табл. 1. Так, в I группу вошли предприятия 12 районов Минской области, или 50% от анализируемой совокупности. Все они характеризуются относительно низкой эффективностью использования имеющихся ресурсов и ресурсоотдачей.

Т а б л и ц а 1. Группировка хозяйств по зонам интенсивности индекса позиционной конкурентоспособности, 2010 г.

Зоны интенсивности индекса позиционной конкурентоспособности	Группировка хозяйств Минской области
I группа – районы образующие зону слабой конкурентоспособности $0,88 < I_k < 0,90$	Березинский, Борисовский Узденский, Копыльский, Минский, Молодечненский, Мядельский Пуховичский, Крупский, Логойский, Смолевичский
II группа – районы интенсивной конкурентоспособности $0,91 < I_k < 0,93$	Дзержинский, Любанский, Стародорожский, Вилейский, Клецкий, Солигорский, Воложинский, Червенский
III группа – зона высокоинтенсивной конкурентоспособности $0,94 < I_k < 0,96$	Слуцкий, Несвижский, Столбцовский

В группу интенсивной конкурентоспособности вошли 8 районов Минской области, а в зону высокоинтенсивной конкуренции – только 3 района, что в процентом выражении составляет 36 и 14% соответственно.

Индекс относительной конкурентоспособности показывает, насколько эффективно оцениваемый субъект использует имеющиеся в наличии ресурсы относительно выбранной группы конкурентов:

$$I_o = f_p / r_p, \quad (4)$$

где  $I_o$  – индекс относительной конкурентоспособности;  $f_p$  – фактическое производство продукции на единицу производственных затрат;  $r_p$  – расчетное производство на единицу производственных затрат;

Значение индекса относительной конкурентоспособности менее 1 свидетельствует о наличии неиспользованных резервов повышения конкурентоспособности и «упущенных возможностях» увеличения производства молока.

Расчетный уровень производства показывает, какое количество продукции хозяйство может произвести при условии, что его ресурсы будут использоваться с отдачей среднестатистического конкурента. Значение коэффициента относительной конкурентоспособности выше 1 показывает, что данный производитель в силу более совершенной организации управления производством имеющие в наличии ресурсы использует с большей отдачей, чем среднестатистический конкурент, и наоборот, значение коэффициента ниже 1 указывает на наличие неиспользуемых резервов, а следовательно, недополученной прибыли.

Результаты анализа индекса относительной конкурентоспособности по совокупности сельскохозяйственных предприятий, производящих молоко, приведены на рис. 1. В качестве среднестатистического конкурента использовались средние данные по Минской области в 2010 г.

Побойдимо отметить, что у более 55% предприятий значение индекса относительной конкурентоспособности ниже 1. Этот факт свидетельствует о неэффективном использовании имеющихся ресурсов по сравнению со среднестатистическим конкурентом Минской области. Около 36% предприятий имеют индекс относительной конкурентоспособности в интервале 1–1,5. И только у 9% хозяйств индекс относительной конкурентоспособности более чем на 50% превышает среднестатистические данные по анализируемой совокупности.

Таким образом, систематизация и группировка хозяйства по потенциалу конкурентоспособности производства молока позволила зонировать территорию Минской области по уровню ее интенсивности.

Для каждой из выделенных зон необходимы различные направления повышения потенциала конкурентоспособности и стратегии развития конкурентных преимуществ в целях улучшения занимаемой позиции на рынке молока. Выбор стратегии в конкурентной борьбе необходимо осуществлять на основе оценки конкурентной среды, анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия и основных конкурентов. Одним из основных направлений укрепления конкурентных позиций товаропроизводителей является внедрение технологических приемов и процессов при производстве молока, которые ведут к снижению себестоимости продукции и повышению качества

На следующем этапе оценки на примере исследуемой совокупности, используя методы кластерного и регрессионного анализа, была построена многомерная классификация предприятий агропромышленного комплекса Минской области по уровню конкурентоспособности производства молока, а также проведено исследование количественного влияния основных факторов производства на эффективность их функционирования [4–7].

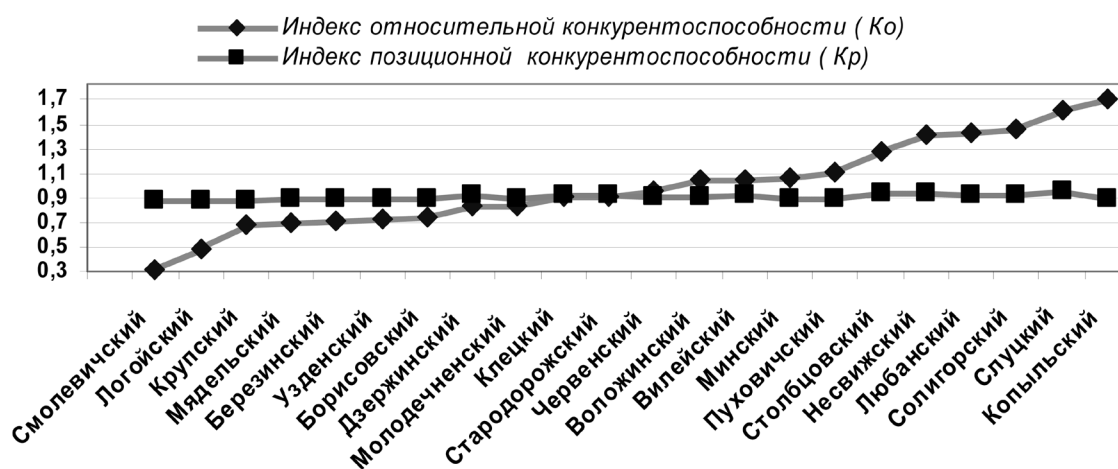


Рис. 1. Индексы относительной и позиционной конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций Минской области, 2010 г.

Для анализа имеющихся данных в плане распределения предприятий на группы применен один из методов иерархического кластерного анализа. Результатом этого метода является дендрограмма, которая описывает близость отдельных точек и кластеров друг к другу, представляющая в графическом виде последовательность объединения или разделения кластеров, т. е. вложенную группировку объектов, которая изменяется на различных уровнях иерархии. Эти методы в пакете Statistica представляют средство Joining (*tree clustering*) [8].

В рамках поставленной задачи исследования, используя фактические данные за 2010 г., проведена классификация хозяйств.

По экспериментальным данным построена матрица исходных данных:  $X [n, k]$ , где  $n$  – количество районов,  $k$  – количество показателей. Исходная матрица стандартизируется (данные переводятся в безразмерную относительную форму, чтобы можно было соизмерять разнородные показатели).

На первом этапе районы Минской области разбивали на кластеры, используя алгоритм, согласно которому близость между объектами определялась способом «Euclidean distances», по средним значениям показателей хозяйств каждого из 22 районов.

Математический критерий классификации (метрики расстояния) для разделения множества объектов на классы задается при помощи формулы «евклидово расстояние»:

$$\rho_E(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^k (x_{il} - x_{jl})^2}, \quad (5)$$

где  $x_{il}, x_{jl}$  – значения  $l$ -го признака у  $i$ -го ( $j$ -го) объекта ( $l = 1, 2, \dots, k; i, j = 1, 2, \dots, n$ ).

Полученная в результате обработки информация показала, что все районы Минской области (обозначенные на рис. 2 как C\_1, C\_2, ..., C\_22) условно могут быть поделены на три кластера.

Анализируя графики, можно отметить, что выделенные группы предприятий существенно отличаются друг от друга. Например, принадлежащие к третьему кластеру предприятия (C\_8, C\_7, C\_9, C\_2, C\_5, C\_4, C\_10, C\_1) характеризуются наибольшей степенью концентрации производства, что позволяет сделать вывод о целесообразности и преимуществах крупнотоварного производства. Результаты классификации отражены на дендрограмме (рис. 2).

Более подробно каждый из кластеров охарактеризован в табл. 2, анализ данных которой позволяет отметить, что у предприятия третьего класса при более низких затратах труда на единицу продукции и превышении расхода кормов на 24%, а себестоимости – на 10,1% значение показателя продуктивности на 31,9% выше, чем у хозяйств районов I группы.

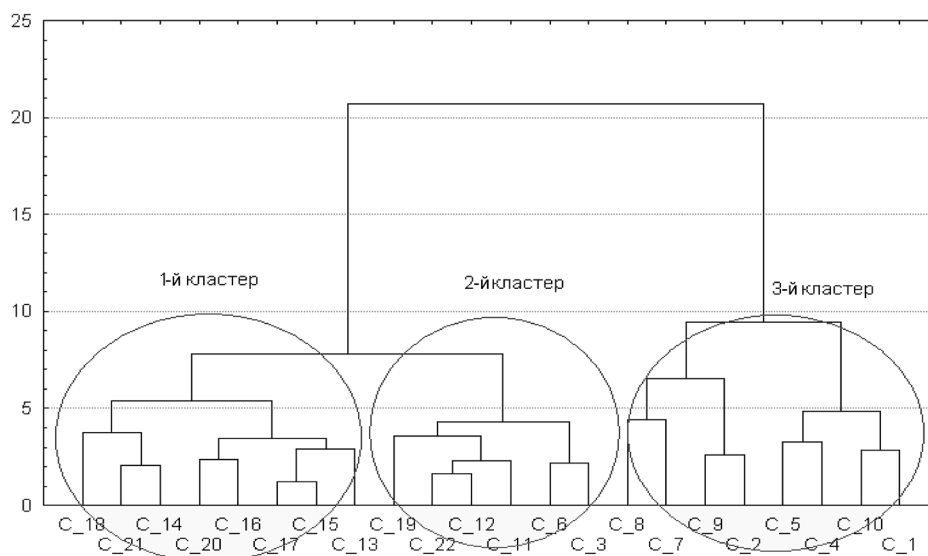


Рис. 2. Кластерная структура хозяйств Минской области по производству молока, 2010 г.

Следует также отметить, что предприятия III группы имеют наиболее высокие как натуральные (валовые), так и стоимостные (экономические) показатели. Неслучайно в нее вошли такие известные предприятия, как СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района, РСУП Совхоз «Слуцк» Слуцкого района, ф-л «Экспериментальная база «Жодино» РУП «Заречье» Смолевичского района, филиал «Пятигорье» «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района, ОАО «Вишневецкий АГРО» и др. Эти хозяйства на протяжении многих лет добиваются высоких производственно-экономических показателей, являются флагманами белорусского агропромышленного комплекса.

Т а б л и ц а 2. Группы сельскохозяйственных предприятий Минской области по производству молока, 2010 г.

Показатель	Кластеры			
	1	2	3	3 кластер к 1, %
Количество районов	8	6	8	–
Количество предприятий	108	76	84	77,7
Удой на 1 корову, кг	4332,0	4210,4	5713,7	131,9
Прямые затраты труда на 1 голову, чел.-ч	175,6	155,7	168,5	95,9
Расход кормов на 1 корову, ц к. ед.	56,2	59,4	69,7	124,0
Удельный вес концентратов в структуре рациона, %	25,1	23,8	29,4	117,1
Среднегодовое поголовье, гол.	669,8	835,3	1060,4	158,3
Затраты на корма на 1 корову, тыс. руб.	1950,4	1915,0	2501,8	128,3
Затраты на содержание основных средств на 1 корову, тыс. руб.	255,8	197,8	319,6	124,9
Затраты на работы и услуги на 1 корову, тыс. руб.	872,2	785,4	1030,7	118,2
Затраты на энергоресурсы для технологических целей на 1 корову, тыс. руб.	113,1	91,4	117,2	103,6
Затраты на нефтепродукты на 1 корову, тыс. руб.	145,6	107,0	175,2	120,3
Прочие материально-денежные затраты на 1 корову, тыс. руб.	795,6	591,7	884,1	111,1
Себестоимость молока, тыс. руб/т.	858,8	783,4	774,1	90,1

В целях установления количественного влияния производственных факторов на себестоимость молока были построены соответствующие многофакторные корреляционно-регрессионные модели. Отметим, что расчет однотипных моделей выполнялся для каждого кластера в отдельности.

После обработки первичной информации из данных годовых отчетов за 2010 г. были получены следующие уравнения регрессии:

$$Y_1 = 927,9129 - 0,1883X_1 + 0,0512X_2 - 1,6886X_3 - 2,2599X_4 - 0,0107X_5 - 0,2121X_6 - 0,1811X_7 + 0,2267X_8 + 0,2972X_9 - 0,1437X_{10} + 0,2134X_{11}; \quad (6)$$

$$Y_2 = 796,8890 - 0,1601X_1 + 0,1725X_2 - 0,4208X_3 - 0,4432X_4 - 0,0111X_5 + 0,0181X_6 - 0,0244X_7 - 0,0067X_8 - 0,0365X_9 + 0,0258X_{10} + 0,1759X_{11}; \quad (7)$$

$$Y_3 = 842,4116 - 0,1369X_1 + 0,0507X_2 - 0,7632X_3 - 0,6351X_4 - 0,0068X_5 + 0,0070X_6 + 0,0403X_7 - 0,0223X_8 - 0,0837X_9 - 0,0213X_{10} + 0,1474X_{11}; \quad (8)$$

В модель себестоимости включены следующие переменные:  $X_1$  – удой на корову, кг;  $X_2$  – затраты труда на 1 корову, тыс. чел.-ч;  $X_3$  – расход кормов на 1 гол., т к. ед;  $X_4$  – удельный вес концентратов в структуре рациона, %;  $X_5$  – среднегодовое поголовье, гол.;  $X_6$  – затраты на корма в расчете на 1 корову, тыс. руб.;  $X_7$  – затраты на содержание основных средств в расчете на 1 корову, тыс. руб.;  $X_8$  – затраты на оплату труда в расчете на 1 корову, тыс. руб.;  $X_9$  – затраты энергоресурсов (газ, электроэнергия, теплоэнергия, использованные на технологические цели) в расчете на 1 корову, тыс. руб.;  $X_{10}$  – затраты на нефтепродукты в расчете на 1 корову, тыс. руб.;  $X_{11}$  – прочие материально-денежные затраты на 1 корову, тыс. руб. (работы и услуги, затраты по организации производства и управления, прочие прямые затраты).

Линейные уравнения по трем совокупностям сельскохозяйственных организаций Минской области высокосignимы ( $P < 0,05$ ).

Т а б л и ц а 3. **Итоговая таблица регрессии для себестоимости молока хозяйств в Минской области**

Параметры регрессии	1-й кластер	2-й кластер	3-й кластер
Коэффициента детерминации:			
множественный $R$	0,97199128	0,96491909	0,96183807
множественный $R^2$	0,94476704	0,93106884	0,92513246
скорректированный $R^2$	0,93843826	0,92182198	0,91369437
Коэффициент Фишера $F$	149,2811	100,6902	80,88168
$P$ -уровень	< 0,0000	< 0,0000	< 0,0000

Значение коэффициента множественной детерминации для 1-го кластера ( $R^2 = 0,9448$ ) показывает, что 94,48% общей вариации результативного признака объясняются вариацией факторных признаков (табл. 3), остальные 5,52% вариаций результативного показателя приходятся на другие неучтенные факторы и условия формирования себестоимости. Для 2-го кластера 93,11% общей вариации результативного признака объясняются вариацией факторных признаков (переменных), для 3-го кластера – 92,51%.

Полученные в результате решения задачи (уравнения) коэффициенты множественной корреляции показывают наличие тесной связи между себестоимостью и анализируемыми факторами.

Оценка вклада независимых переменных в предсказанные значения среднегодового удоя выполнена нами на основе анализа регрессионных коэффициентов.

В табл. 4 приведены обычные регрессионные коэффициенты ( $B$ ) и их стандартизированные значения ( $\beta$ ), которые определяются в результате предварительного приведения всех переменных к среднему, равному 0, и стандартному отклонению, равному 1. Таким образом, величина  $\beta$ -коэффициентов позволяет сравнивать относительный вклад каждой независимой переменной в предсказание зависимой переменной.

Т а б л и ц а 4. **Итоговая таблица коэффициентов  $\beta$  и  $B$  для себестоимости молока хозяйств Минской области**

Параметр	коэффициент $\beta$			коэффициент $B$		
	1-й кластер	2-й кластер	3-й кластер	1-й кластер	2-й кластер	3-й кластер
Свободный член				927,9129	796,8890	842,4116
Удой на корову, кг	-1,19205	-1,43113	-1,19154	0,00789	-0,1601	-0,1369
Затраты труда на 1 корову, тыс. чел.-ч	0,01720	0,06233	0,01436	0,0512	0,1725	0,0507
Расход кормов на 1 голову, т к. ед.	-0,12403	-0,05253	-0,06856	-1,6886	-0,4208	-0,7632
Удельный вес концентратов в структуре рациона, %	-0,12390	-0,03275	-0,04576	-2,2599	-0,4432	-0,6351
Среднегодовое поголовье, гол.	0,01932	-0,03235	-0,02873	0,01386	-0,0111	-0,0068
Затраты на корма в расчете на 1 корову, тыс. руб.	0,65084	0,08027	0,03024	0,00998	0,0181	0,0070
Затраты на содержание основных средств в расчете на 1 корову, тыс. руб.	0,23408	-0,03260	0,07852	0,02185	-0,0244	0,0403
Затраты на оплату труда в Расчете на 1 корову, тыс. руб.	0,45345	-0,01052	0,03724	0,01761	-0,0067	0,0223
Затраты на энергоресурсы в расчете на 1 корову, тыс. руб.	0,09078	-0,01369	0,03813	0,08582	-0,0365	0,0837
Затраты на нефтепродукты в расчете на 1 корову, тыс. руб.	0,09378	0,02212	-0,02295	0,03913	0,0258	-0,0213
Прочие материально-денежные затраты на 1 корову, тыс. руб.	0,59486	1,23940	1,22432	0,00979	0,1759	0,1474

Наибольшее влияние на себестоимость продукции для трех групп кластеров оказывает величина продуктивности скота основного молочного стада ( $\beta_1 = 1,19205$ ;  $\beta_2 = 1,43113$ ;  $\beta_3 = 1,19154$ ). На втором месте для первых двух групп – затраты на корма в расчете на 1 корову ( $\beta_1 = 0,65084$ ;  $\beta_2 = 0,08027$ ). Для третьего кластера – затраты на содержание основных средств ( $\beta_3 = 0,07852$ ). На третьем месте для хозяйств 1-го кластера – затраты на оплату труда ( $\beta_1 = 0,45345$ ). Для хозяйств

2-го кластера – затраты на содержание основных средств и численность среднегодового поголовья ( $\beta_2 = 0,03260$  и  $\beta_2 = 0,03235$ ) соответственно. А для хозяйств 3-го кластера – затраты на оплату труда и энергоресурсы, использованные на технологические цели ( $\beta_3 = 0,03724$  и  $\beta_3 = 0,03813$ ) соответственно.

### Выводы

Результаты проведенных исследований показали, что построенные в ходе исследований классификации и систематизации хозяйств Минской области с учетом отобранных критериев позволяют определить уровень их дифференциации с позиции наличия и эффективности использования ресурсов; установить степень количественного влияния производственных факторов на себестоимость молока; оперативно использовать объективную информацию для практических целей (расчета влияния факторов производства на прирост результативного показателя; подсчета резервов повышения уровня исследуемого показателя; планирования и прогнозирования уровня себестоимости).

### Литература

1. Бурда, А. Г. Рейтинговая оценка конкурентоспособности кондитерских предприятий / А. Г. Бурда, В. В. Кочетов // Кубан. гос. аграр. ун-т [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/01/17/>. – Дата доступа: 18.07.2010.
2. Итоговая рейтинговая оценка финансового состояния предприятия [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: <http://www.unilib.Org/page.php?idb=1&page=050200>. – Дата доступа: 18.07.2010.
3. Тевелева, О. В. Метод рейтинговой оценки для выбора направления поиска производственных резервов / О. В. Тевелева // Кузнечно-штамповочное производство. – 2006. – № 9. – С. 36–40.
4. Ананич, И. Г. Оценка эффективности использования ресурсов на основе кластерного анализа / И. Г. Ананич, Т. Н. Изосимова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр./ Грод. гос. аграр. ун-т; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2009. – С. 217–223.
5. Дадакова, Е. В. Использование кластерного метода в сегментном анализе рынка / Е. В. Дадакова, Л. С. Драганчук // Маркетинг и маркетинговые исследования [Электронный ресурс]. – 2005. – № 4. – Режим доступа: <http://www.mavriz.ru/articles/2005/4/3824.html>. – Дата доступа: 27.07.2011.
6. Пиотровский, А. Кластерный анализ как инструмент подготовки эффективных маркетинговых решений / А. Пиотровский, А. Денисов // Практический маркетинг [Электронный ресурс]. – 2001. – № 5. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/practical/2001-05/01.shtml>. – Дата доступа: 27.07.2011.
7. Статистическая обработка информации с помощью пакета «STATISTICA»: учеб.-метод. пособие / сост. В. А. Грабауров. – Минск: БГАТУ, 2008. – 96 с.
8. Электронный учебник по системе «STATISTICA» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>. – Дата доступа: 27.07.2011.

*M. V. TIMOSHENKO*

### INDEX ESTIMATION OF COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES FOR MILK PRODUCTION

#### Summary

The article presents the results of estimation of agricultural enterprises competitiveness in accord with the level of milk producers' competitiveness referring to resources usage efficiency within different administrative regions. The use of information statistical processing methods for the analysis allowed to carry out an accurate classification of the farms for each of the regions within the frameworks of the given task. Due to the obtained results it's possible to differentiate the regions according to the level of competitiveness of milk producers, the level of efficient use of resources what will promote making relevant management decisions.