

УДК 519.237.8 : 636.2.034(476.6)

**МНОГОМЕРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЗЯЙСТВ
ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

Т. Н. Изосимова, Е. В. Капица, Т. Л. Виноградова

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail:
ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, кластерный анализ, эффективность отрасли, административные образования.*

***Аннотация.** В данной работе проведена оценка состояния отрасли молочного скотоводства Гродненской области в разрезе административных единиц. Получена многомерная классификация хозяйств Гродненского района по эффективности производства молока. При этом кластеризация объектов выполнена по двум группам показателей, одна из которых характеризует затраты на производство молока, а другая – эффективность его производства.*

Используемый в рамках рассматриваемой задачи метод кластерного анализа оказался мощным средством, способным объединить рассматриваемые объекты в однородные группы согласно разработанным критериям.

**MULTIDIMENSIONAL CLASSIFICATION OF ECONOMIES OF
GRODNENSKY DISTRICT ON EFFICIENCY OF MILK
PRODUCTION**

T. N. Izosimova, E. V. Kapica, T. L. Vinogradova

EU «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:
ggau@ggau.by)

***Key words:** dairy cattle breeding, cluster analysis, the efficiency of the industry, administrative entities.*

***Summary.** In this work, the state of the dairy cattle industry of the Grodno region in the context of administrative units is estimated. The multidimensional classification of farms in the Grodno region by the efficiency of milk production is obtained. The clustering of objects is performed by two groups of indicators, one of which characterizes the cost of milk production, and the other – the efficiency of its production.*

The method of cluster analysis used in the framework of the considered problem has proved to be a powerful tool capable of combining the objects in question into homogeneous groups according to the developed criteria.

(Поступило в редакцию 28.05.2018 г.)

Введение. Молочная отрасль является одной из наиболее значимых отраслей народного хозяйства Беларуси. Высокая ценность молока, которое по пищевым качествам занимает первое место среди всех животноводческих продуктов в структуре питания человека, определяет важность этой сферы деятельности.

Согласно Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 гг. необходимо к 2020 г. увеличить объемы производства молока до 9200 тыс. т, а также обеспечить рост объемов поставок на экспорт до 5845 тыс. т молока и молокопродуктов [1].

В первые два года пятилетки наметилась положительная тенденция в развитии молочной отрасли. Так, за 2017 г. предприятия страны произвели 7322 т молока, превысив этот показатель по сравнению с предыдущим годом на 182 т. В результате объем производства молока на душу населения составил 771 кг, что в три раза превысило уровень его потребления – 251 кг. Следует отметить, что за 2017 г. Беларусь произвела 1,5% мирового объема молока, выросло и число стран (44 вместо 34), в которые она в настоящее время экспортирует молочную продукцию [2].

Однако молочное скотоводство в хозяйствах республики развивается по-разному, на что оказывают влияние различные факторы: размер поголовья, продуктивность животных, уровень организации производства, обеспеченность трудовыми и материальными ресурсами, уровень менеджмента на предприятиях и другие. В связи с этим основной особенностью возникающих в результате исследовательской деятельности задач является многомерность, которая требует использования специальных методов статистического анализа многомерных данных.

Цель работы. Используя методы кластерного анализа, необходимо провести оценку отрасли молочного скотоводства Гродненской области в разрезе административных единиц, а также построить многомерную классификацию предприятий агропромышленного комплекса Гродненского района по эффективности производства молока.

Материал и методика исследований. Для многомерной классификации административных районов и сельскохозяйственных предприятий по эффективности производства молока в работе использовался метод кластерного анализа, который хорошо зарекомендовал себя при решении задач, связанных с делением данных на однородные группы по неким признакам и выявлением взаимосвязей внутри этих групп [3, 4].

В рамках поставленной задачи исследовались все районы Гродненской области. Классификация проводилась для нормализованных показателей по различным алгоритмам кластерного анализа. Разбиение совокупности осуществлялось на группы по средним значениям следующих показателей:

X1 – плотность поголовья коров в расчете на 100 га, гол.;

X2 – валовое производство молока в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, т;

X3 – среднегодовой удой молока от одной коровы, кг;

X4 – затраты кормов на 1 корову, ц к. ед.

На первом шаге исследования районов Гродненской области по эффективности производства молока использовался один из иерархических алгоритмов.

Иерархические методы кластерного анализа, как известно, различаются правилами построения кластеров, которые используются при объединении объектов в группы. Они применяются для небольших объемов информации. Результатом этих методов являются дендограммы, которые описывают близость отдельных точек и кластеров друг к другу, представляют в графическом виде последовательность объединения или разделения кластеров, т. е. вложенную группировку объектов, которая изменяется на различных уровнях иерархии. При разбиении районов на группы близость между объектами определялась способом «Манхэттенское расстояние», а построение кластеров выполнялось методом Варда. Дальнейший анализ проводился с помощью метода k-средних, который относится к итеративным методам кластерного анализа [5, 6].

Многомерная классификация хозяйств Гродненского района по эффективности производства молока выполнялась по двум группам признаков.

На первом шаге изучались кластеры хозяйств по следующим переменным: затратам труда на 1 ц молока (X5), затратам кормов на 1 ц молока (X6); расходам кормов на одну корову в год (X7), себестоимости производства 1 ц молока (X8).

Далее предприятия группировались по следующим показателям: количество молока на 1 ц корма (X9), продуктивность коров (X10), уровень рентабельности производства (X11), жирность молока (X12).

Для каждой группы объектов применялся метод k-средних. Кластеризация этим методом выполнялась в пакете Statistica средством K-means clustering.

Исследования проводились на основании фактической информации за 2017 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Рассмотрим результаты, полученные при изучении административных единиц Гродненской области.

Построенная дендограмма позволила сделать вывод о том, что рассматриваемую совокупность целесообразно разбить на четыре группы. Что определило целесообразность объединения субъектов в четыре кластера при использовании метода k-средних.

Для сравнения полученных в результате групп использовались графики средних значений соответствующих характеристик каждого кластера (рисунок 1).

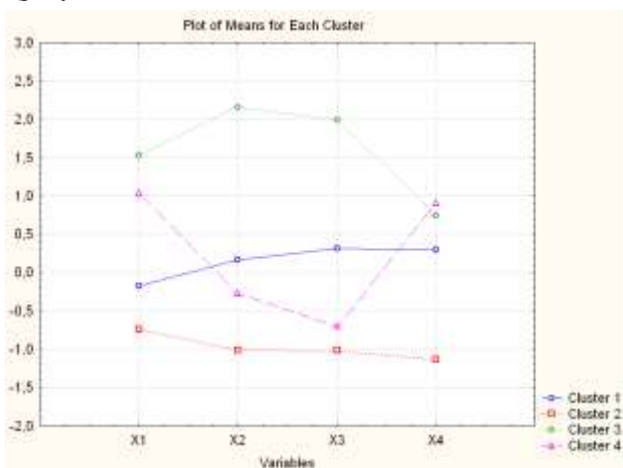


Рисунок 1 – Графики средних значений показателей по районам

Анализируя графики, можно отметить, что районы третьего кластера имеют самые высокие показатели по эффективности производства молока. В эту группу вошли два района – Гродненский и Берестовицкий. За 2017 г. валовое производство молока в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий и среднегодовой удой молока от одной коровы для Гродненского района составили 182,6 т и 7432 кг соответственно, а для Берестовицкого – 169,4 т и 7042 кг.

Что касается первого кластера, то для него плотность поголовья на 100 га сельскохозяйственных угодий несколько ниже, чем для третьей и четвертой групп. Однако остальные показатели за исключением затрат на корма выше по сравнению со вторым и четвертым кластерами и больше, чем аналогичные средние показатели по области. Самые высокие значения в этой группе принадлежат Кореличскому району: X2=128,0 т и X3=5787 кг. Следовательно, районы этого кластера мож-

но отнести к средней группе по показателям эффективности производства молока. Следует отметить, что в него вошли 47% рассматриваемых административных единиц.

Четвертому кластеру соответствуют большая плотность поголовья на 100 га сельскохозяйственных угодий и высокие затраты кормов на 1 корову. Однако по сравнению с предприятиями первого и третьего кластера два других показателя ниже. Таким образом, самые большие затраты кормов на 1 корову не позволили этим районам достичь высоких показателей по производству молока в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий и продуктивности коров. В эту группу попали Дятловский и Новогрудский районы. Так, для Новогрудского района имеют место самые высокие затраты кормов на 1 корову (62,5 ц к. ед.), а продуктивность равна только 4518 кг. По сравнению с Гродненским районом затраты выше на 55%, а продуктивность ниже на 64%.

Оставшиеся пять районов вошли во второй кластер. Рассматриваемые показатели данной группы ниже соответствующих показателей остальных кластеров, а также средних по области. Наилучшие из них в этом кластере принадлежат Свислочскому району: валовое производство молока в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий составляет 86,4 т, а среднегодовой удой молока от одной коровы равен 4373 кг.

На следующем этапе все предприятия Гродненского района исследовались с точки зрения затрат на производство молока. Комплексная оценка предприятий производилась на основе следующих показателей: X5, X6, X7, X8.

В результате анализа данных методом к-средних при делении хозяйств района на три группы были получены графики средних значений соответствующих характеристик хозяйств каждого кластера (рисунок 2).

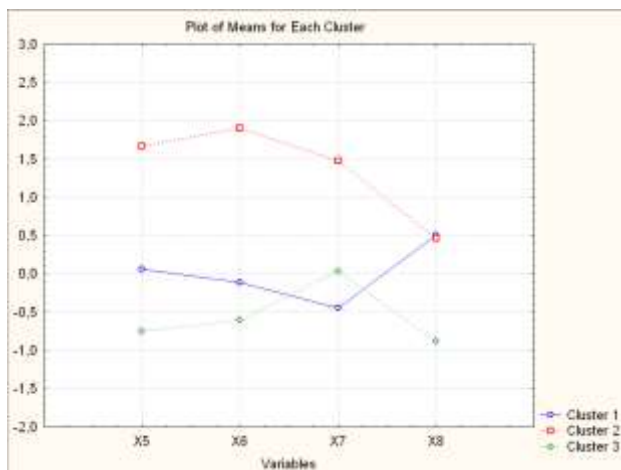


Рисунок 2 – Графики средних значений показателей затрат

Из графиков видно, что для первой группы хозяйств характерна самая высокая себестоимость 1 ц молока, однако затраты на производство находятся на среднем уровне за исключением расхода кормов на одну корову в год. В эту группу входит половина хозяйств района. В свою очередь, для предприятий второго кластера наблюдается примерно такая же себестоимость 1 ц молока, при этом остальные показатели высокие относительно первого и третьего кластеров, а также средних по району. В данную группу входят два хозяйства. Так, по сравнению с первым кластером СПК «Заречный-Агро» имеет затраты труда на 1 ц молока, расход кормов на единицу продукции, затраты кормов на 1 корову больше максимальных значений этих показателей первой группы на 46, 20 и 8% соответственно. Что касается второго предприятия, которым является филиал «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский», то для него расход кормов на единицу продукции больше только на 7%, в то время как другие показатели отличаются незначительно, а себестоимость ниже на 15%.

Показатели третьего кластера, в который попали пять предприятий, наиболее очевидные, а именно, самые низкие затраты труда и кормов на 1 ц молока, несмотря на более высокие по сравнению с первым кластером уровнем кормления, обеспечивают в основном минимальную себестоимость продукции.

Для более объективных выводов необходимо проанализировать все предприятия с двух сторон: с точки зрения затрат на производство молока и эффективности его производства (рисунок 3).

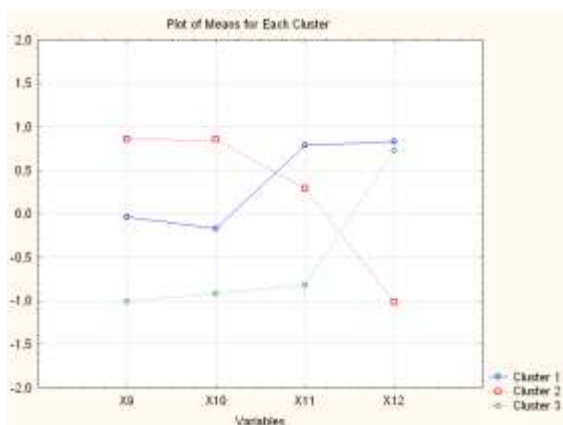


Рисунок 3 – Графики средних значений показателей эффективности производства молока

Анализируя графики средних значений, можно отметить, что предприятия первого кластера, в который попали три хозяйства, имеют достаточно высокий уровень рентабельности и наибольший процент жирности молока. При этом два других показателя находится на среднем уровне. Отметим, что СПК «Гродненский», который входит в данную группу, имеет самую низкую по району себестоимость 1 ц молока – 27,4 руб.

Хозяйства второго кластера отличаются высокими показателями по валовому производству на 1 ц к. ед. и среднегодовому удою, при этом уровень рентабельности выше среднего, однако жирность молока самая низкая. Два хозяйства из шести данного кластера имеют достаточно низкую себестоимость молока – 28,3 и 29,2 руб. Это СПК им. И. П. Сенько и СПК «Гожа». Следует отметить, что в эту группу вошли также хозяйства с самой высокой по району продуктивностью коров. Так, СПК «Свислочь» и СПК им. Деньщикова имеют среднегодовой удой на одну корову 9603 и 9562 кг соответственно.

Третий кластер – кластер с наименьшими показателями производства молока и низкой рентабельностью. Однако здесь наблюдается самая высокая жирность молока. Следует отметить, что в него входят два хозяйства, которые имеют самые высокие затраты на производство молока – СПК «Заречный-Агро» и филиал «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский».

Заключение. Построенная классификация районов Гродненской области на основании кластерного анализа позволяет выявить дифференциацию отдельных административных единиц по уровню эффективности производства молока. Следует отметить, что большая часть

районов имеет рассматриваемые показатели выше средних по области. Наилучших показателей достигли хозяйства Гродненского и Берестовицкого районов.

Анализ предприятий Гродненского района показывает, что не всегда высокому уровню затрат на производство молока соответствуют высокие показатели эффективности его производства. Хотя в некоторых случаях это оправдывается качеством продукции. Следует отметить, что данная отрасль рентабельна для всех сельскохозяйственных предприятий района. Многие из них добились хороших результатов. Что касается остальных, то для этого имеют место все необходимые условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600196&p1=1>. – Дата доступа: 20.04.2018.
2. Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 20.04.2018.
3. Ананич, И. Г. Оценка эффективности использования ресурсов на основе кластерного анализа / И. Г. Ананич, Т. Н. Изосимова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов в двух томах / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2009. – Т. 1: Агрономия. Экономика. – С. 217-223.
4. Ананич, И. Г. Исследование влияния основных факторов производства на эффективность функционирования агропромышленных предприятий [Скачать] / И. Г. Ананич, Т. Н. Изосимова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов: в двух томах / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2010. – Том 1: Зоотехния. Экономика. – С. 306-311.
5. Мандель, И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 133 с.
6. Мандель, И. Д. Многомерный статистический анализ в изучении экономических процессов / И. Д. Мандель // Вестник статистики. – 1986. – № 5. – С. 28-36.

УДК 332.02

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА РАЙОННОГО АПК

В. А. Калюк¹, И. И. Дегтяревич²

¹ – Академия управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 220007, г. Минск, ул. К. Маркса, 22; e-mail:
vadim_k79@mail.ru);

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь