

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 330.354

Владимир Сергеевич Мхитарян,
д.э.н., проф., зав. каф. Статистических методов,
Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Тел.: (495) 772-95-90
Эл. почта: vmkhitarian@hse.ru

Любовь Валерьевна Ручинская,
старший преподаватель каф. Маркетинг,
Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского,
научный сотрудник Научно-исследовательского финансового института
Тел.: (926) 580-94-77
Эл. почта: lr_5@mail.ru

В статье излагается методика оценки эффективности хозяйственной деятельности предприятий-производителей молочной продукции, основанная на построении иерархической системы интегральных показателей и позволяющая провести классификацию предприятий-производителей молочной продукции по степени эффективности их хозяйственной деятельности. В работе выявлено и количественно оценено влияние основных факторов на эффективность деятельности предприятий-производителей молочной продукции, что позволило ранжировать данные предприятия по уровню их эффективности. Кроме того, была проведена типологизация регионов по масштабам производства и потребления молочной продукции, основанная на методах многомерной классификации и позволившая определить группы регионов однородных по показателям самообеспеченности молочной продукции.

Ключевые слова: иерархическая система интегральных показателей, классификация предприятий-производителей молочной продукции, типологизация регионов по масштабам производства и потребления молочной продукции, методы многомерной классификации.

Vladimir S. Mhitarian,
Doctorate of Economics, Professor, the Head
of the chair of Statistical Methods, National
Research University "Higher School of Economics"
Tel.: (495) 772-95-90
E-mail: vmkhitarian@hse.ru

Lyubov V. Ruchinskaya,
Senior lecturer, the Department of Marketing,
Russian State Technological University (MATI
named after Ciolkovskii), Research worker of
National Research Financial University
Tel.: (926) 580-94-77
E-mail: lr_5@mail.ru

STATISTICAL ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION AND CONSUMPTION OF MILK PRODUCTS

The methods of efficiency estimation of activity of milk-producing enterprises, which are based on construction of hierarchical system of integrated indexes and allow to classify milk-producing enterprises according to the level of their activity efficiency, are suggested in the article. The authors determine and evaluate the impact of the basis factors on effectiveness of activity of milk-producing enterprises. The types of regions by scale of production and consumption of milk products is offered which is based on the methods of multidimensional classification and allow to identify groups of regions that have the similar self-supportability of milk goods.

Keywords: hierarchical system of integrated indexes, classification of milk-producing enterprises, typology of regions by the scale of production and consumption of milk products, methods of multidimensional classification.

1. Введение

На сегодняшний день, рынок молочной продукции является строго сегментированным с присутствием на нем более чем 1400 игроков, включая крупные, средние и мелкие компании. При этом, три компании-производителя – «Вимм-Билль-Данн» и «Юнимилк» и «Данон» – охватывают около половины российского рынка молочной продукции. Тем не менее, серьезную конкуренцию данным производителям представляют региональные российские компании, суммарная доля которых составляет 46,6% на конец 2011 г. (Рисунок 1) [2].

На российском рынке молока и молочной продукции наблюдается тенденция монополизации рынка, создание и развитие холдингов. Объединение в холдинги – экономически объективный процесс, так как крупные производители имеют возможность регулировать закупочную и продажную цены на сырье и при этом рекламировать продукцию. Так, в 2010 г. на российском рынке молочной продукции произошли серьезные изменения, повлиявшие на расстановку сил между крупнейшими игроками:

- В конце 2010 г. было объявлено о покупке продовольственного концерна «Вимм-Билль-Данн» корпорацией «PepsiCo». По состоянию на конец 2011 г. доля «PepsiCo» в ВБД составила 95%. Процесс покупки происходил поэтапно.
- В июне 2010 г. Компании «Данон» и «Юнимилк» объявили о подписании соглашения по слиянию молочного бизнеса «Данон» в России и СНГ. Слияние распространяется на деятельность компаний в России, Украине, Казахстане и Белоруссии и затрагивает все производимые ими молочные продукты. Объединенная компания, таким образом, должна стать лидером на рынке молочных продуктов СНГ и России. «Данон» будет контролировать 57,5% акций новой компании, акционеры «Юнимилк» получают 42,5%.

По сравнению с 2010 годом, объемы выручки крупных компаний весьма увеличились, так компания «Вимм-Билль-Данн» прибавила 13% к ежегодной выручке. Еще больший рост выручки продемонстрировали «Вамин Татарстан» и «Инмарко» – по 24% роста. В то время как, объем выручки компании «Эрманн» снизился на 11% в 2011 г. относительно показателя 2010 г. [7].

Особый практический интерес представляет изучение эффективности производственной деятельности компаний-производителей молочной продукции, с целью выявления ключевых факторов, обеспечивающих эффективность их деятельности на рынке молочной продукции. Отдельные показатели, определяющие уровень развития компаний-производителей молочной продукции, дают возможность анализировать различные стороны исследуемого явления. Простое усреднение характеристик не обеспечивает построения адекватного интеграль-

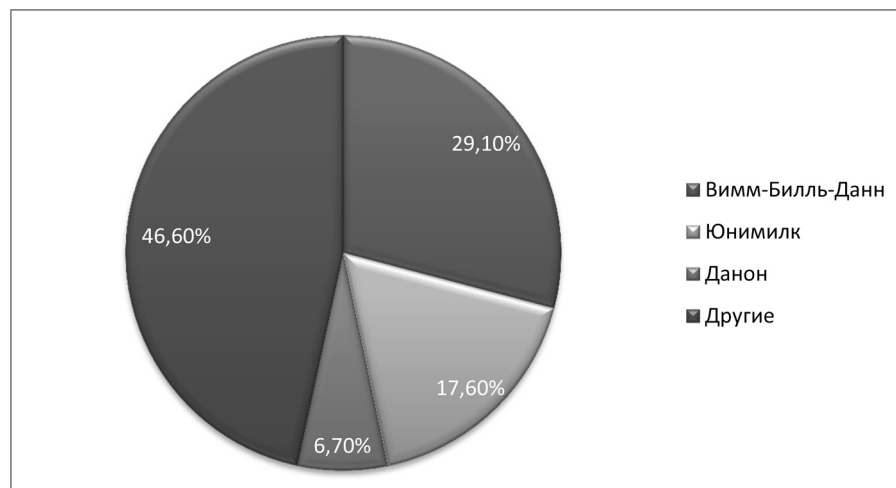


Рис. 1. Структура рынка молока и молочной продукции, включая крупнейших производителей в 2011 г. [7].

ного показателя в силу их различной важности. Скалярные оценки в виде экспертных мнений могут быть также недостаточно объективны. При изучении характеристик деятельности компаний-производителей молочной продукции, их необходимо рассматривать как единую систему, позволяющую охарактеризовать производственный процесс с разных сторон.

Подход, позволяющий комплексно решить проблему построения системы показателей, объективно оценивающей эффективность производственной деятельности, базируется на построении интегральных показателей с помощью компонентного анализа. Метод главных компонент, предназначенный для преобразования результатов статистического наблюдения, отвечает предъявляемым требованиям к эффективности и полноте использования информации [5].

2. Построение системы интегральных индикаторов для оценки эффективности хозяйственной деятельности предприятий-производителей молочной продукции

Для проведения комплексного статистического анализа эффективности производственной деятельности в молочном секторе пищевой промышленности были использованы данные федерального статистического наблюдения о 250 предприятий РФ за 2010–2011 гг. Анализ базируется на построении интегральных показателей с использованием метода главных компонент.

Рассматривалась система, включающая три группы показателей деятельности компаний-производителей молочной продукции:

- финансовая устойчивость компаний характеризуется следующими показателями:
 - $x_{1.2}$ – стоимость основных фондов (млн. руб.),
 - $x_{1.3}$ – коэффициент обеспеченности собственными оборотными активами (%),
 - $x_{1.4}$ – сумма краткосрочных и долгосрочных обязательств (млн. руб.),
 - $x_{1.5}$ – капитал и резервы (млн. руб.);
- результаты деятельности хозяйствующего субъекта характеризуются:
 - $x_{2.1}$ – валовая прибыль (млн. руб.),

- $x_{2.2}$ – выручка от продажи товаров (млн. руб.),
- $x_{2.3}$ – чистая прибыль (млн. руб.).
- затраты-ресурсы компаний характеризуются:
 - $x_{3.1}$ – себестоимость проданных товаров (млн. руб.),
 - $x_{3.2}$ – коммерческие расходы (млн. руб.),
 - $x_{3.3}$ – управленческие расходы (млн. руб.),
 - $x_{3.4}$ – сырье (млн. т.).

Первоначально все признаки были приведены к унифицированной единой шкале $[0, 1]$, где «0» означает самые низкие, «1» – самые высокие значения показателя компании. Далее по каждой группе показателей был проведен компонентный анализ. Для всех трех групп показателей на 1-ую главную компоненту приходилось более 70% вариации исходных признаков.

Индивидуальные значения первых главных компонент определялись по значениям собственных векторов.

Например, частный индикатор финансовой устойчивости предприятий-производителей молочной продукции $F_{1.1}$ определялся на основании следующего выражения:

$$F_{1.1} = 0,564 \cdot x_{1.1} + 0,541 \cdot x_{1.2} + 0,602 \cdot x_{1.3} + 0,594 \cdot x_{1.4}, \quad (1)$$

Аналогично были получены выражения для интегральных показателей

результатов деятельности хозяйствующего субъекта и затрат-ресурсов компании.

$$F_{1.2} = 0,761 \cdot x_{2.1} + 0,461 \cdot x_{2.2} + 0,320 \cdot x_{2.3}, \quad (2)$$

$$F_{1.3} = 0,691 \cdot x_{3.1} + 0,478 \cdot x_{3.2} + 0,592 \cdot x_{3.3} + 0,622 \cdot x_{3.4}, \quad (3)$$

Формирование общего индикатора эффективности производственной деятельности компаний-производителей молочной продукции также осуществлялось на основе компонентного анализа, где в качестве исходных признаков использовались три полученных ранее частных интегральных индикатора первого уровня. Общий интегральный индикатор представил собой первую главную компоненту, на долю которой пришлось 71,9% суммарной вариации. Используя полученные значения собственного вектора, был получен обобщенный индикатор эффективности деятельности:

$$I_{\text{обобщ.}} = 0,412 \cdot F_{1.1} + 0,499 \cdot F_{1.2} + 0,529 \cdot F_{1.3}, \quad (4)$$

По значениям обобщенного индикатора эффективности хозяйственной деятельности, были проранжированы предприятия-производители молочной продукции. На Рисунке 2 приведено 10 наиболее успешных предприятий по эффективности ведения их деятельности.

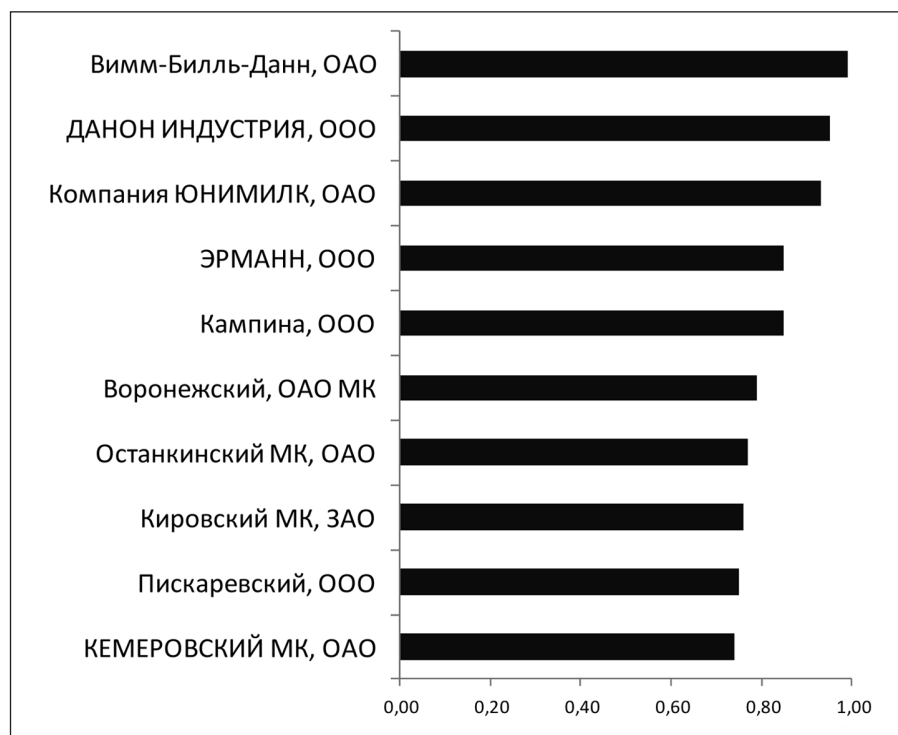


Рис. 2. Топ-10 предприятий-производителей молочной продукции по уровню эффективности деятельности в 2011 году

На базе полученных значений обобщенного индикатора была проведена группировка предприятий-производителей молочной продукции, в частности получено 3 группы предприятий:

- Первая группа объединила 40 крупных предприятий, для которых значение обобщенного индикатора эффективности было не менее 0,80. В данную группу были отнесены такие предприятия как: «Вимм-Билль-Данн», «Данон», «Юнимилк», «Эрманн», «Кампина» и др. Это крупные компании, годовой оборот которых исчисляется сотнями миллионов долларов. Компании данной группы активно приобретают успешные профильные предприятия в регионах России и странах СНГ, делая значительные инвестиции в их модернизацию. Продукция лидеров, как правило, относится к среднему и высшему ценовым сегментам. Было выявлено, что значительный доход лидерам приносит относительно новая продукция – молочные десерты, йогурты, молочные продукты, обогащенные витаминами и бактериальными культурами. Компании активно создают и продвигают свои марки на рынок. Компании поставляют свою продукцию на рынки больших городов по всей России, имеют дистрибьюторские сети.

- Во вторую группу вошли 60 предприятий для которых обобщенный индикатор эффективности составил от 0,50 до 0,80. Данная группа объединила российские молочные заводы такие как: Воронежский, Останкинский, Кировский, Пискаревский, Кемеровский, Саранский и др. Это компании, занимающие лидирующее положение по месту своего расположения или начинающие активно бороться за долю на региональном рынке. Так как доходы населения в регионах ниже, то по обороту продукции компании отстают от лидеров национального рынка. Как правило, региональные лидеры также предлагают широкий ассортимент продукции. Региональные лидеры создают свои торговые марки, работают на импортном и отечественном оборудовании. Если компании-лидеры осуществляют инвестиции в оборудование и сельское хозяйство за счет внутренних ресурсов или использования кредитов коммерческих банков, то региональные лидеры становятся участниками региональных программ поддержки промышленности и сельского хозяйства. Конечно, самостоятельно используют и кредиты коммерческих банков, но

чаще для восполнения потребности в оборотном капитале. Региональные компании зачастую открывают свои фирменные отделы или магазины для снижения цены конечного потребителя за счет сокращения торговой наценки, а также продают молочную продукцию не только в своем регионе, но выходят и на соседние рынки.

- Третья группа объединила 150 небольших молочных заводов и комбинатов с показателями обобщенного индикатора эффективности ниже 0,50. В данную группу вошли региональные компании, на которых, как правило, производится традиционная продукция с низкой степенью переработки. На данных предприятиях остро стоит проблема дефицита сырья и покупки нового оборудования. Из-за нехватки сырья используется сухое молоко, что ведет к значительному снижению качества продукции. В основном, продукция сбывается на открытых рынках, не уделяется должное внимание позиционированию товаров на рынке и созданию торговых марок.

3. Построение типологических регрессий для количественной оценки влияния факторов на эффективность деятельности предприятий-производителей молочной продукции

Практический интерес представляет анализ факторов, определяющих успешность ведения хозяйственной деятельности предприятиями первого кластера и препятствующих эффективному развитию предприятий третьего кластера.

Регрессионные модели эффективности хозяйственной деятельности строились на основе следующих показателей:

- y – эффективность хозяйственной деятельности;
- x_1 – оснащенность (год выпуска оборудования);
- x_2 – количество сотрудников в штате (чел.);
- x_3 – затраты на рекламу в год (руб.);
- x_4 – количество заводов – предприятий по выработке молока;
- x_5 – собственная дистрибьюторская сеть;
- x_6 – склады для самовывоза, собственные магазины;
- x_7 – самостоятельная доставка продукции продавцу;
- x_8 – более 50 наименований в ассортименте;

- x_9 – менее 20 наименований в ассортименте;
- x_{10} – производство инновационных молочных продуктов;
- x_{11} – продажа дорогих молочных продуктов;
- x_{12} – инвестиции в сельское хозяйство;
- x_{13} – кредитование сельского хозяйства;
- x_{14} – консультационные услуги.

Для первой группы предприятий после применения пошаговых алгоритмов было получено следующее типологическое уравнение регрессии [6]:

$$\hat{y} = 2,03 + 34,0 \cdot x_1 + 90,8 \cdot x_3 + 54,0 \cdot x_4, \quad (5)$$

(5,01) (2,99) (4,35)

$$R^2 = 0,72 \cdot F_{набл} = 13,98$$

Анализ уравнения регрессии показал, что ключевыми факторами развития и повышения эффективности деятельности для предприятий данной группы служат инвестиции в рекламу, постройка и открытие новых молочных заводов, а также высокая техническая оснащенность.

Подобный анализ был проведен для второй и третьей группы предприятий. Так, ключевыми факторами, определяющими эффективность деятельности предприятий второй группы оказались оснащенность оборудованием и количество каналов сбыта. А ключевыми факторами, сдерживающими эффективность деятельности предприятий третьей группы, оказались оснащенность предприятий оборудованием, количество сотрудников в штате и количество заводов. Таким образом, необходима программа, ориентированная на улучшение технической и кадровой оснащенности малых и средних предприятий отрасли.

4. Типологизация регионов России по масштабам производства и потребления молочной продукции

Важными проблемами молочной отрасли являются сокращение отечественной сырьевой базы и короткий срок годности готовой продукции. Для оптимизации процесса распределения ресурсов и готовой продукции по регионам России необходимо обладать информацией об объемах производства и потребления молока и молочной продукции в различных регионах страны. Для этой цели в диссертационном исследовании были проведены клас-

сификации регионов РФ по масштабам производства и потребления молочной продукции.

В качестве классификационных признаков были использованы следующие показатели, характеризующие масштабы производства молочной продукции на конец 2011 г.:

- z_1 – производство молока, тыс. т.;
- z_2 – поголовье коров в хозяйствах всех категорий; тыс. голов;
- z_3 – поступление приплода телят в хозяйствах всех категорий, тысяч голов;
- z_4 – забито крупного рогатого скота в живой массе, т.;
- z_5 – валовой надой молока крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, тыс. т.

Классификация проводилась по иерархическому алгоритму кластерного анализа с использованием Евклидовой метрики и метода Варда. В результате классификации было получено четыре кластера, состоящие из 4, 10, 53 и 12 субъектов РФ. Полученные кластеры характеризуются соответственно очень высокими, высокими, умеренными и низкими показателями масштабов производства молочной продукции, что согласуется с экспертными оценками специалистов.

Наряду с производством для определения уровня самообеспеченности регионов РФ была проведена их классификация по объемам потребления молочной продукции. Классификация проводилась по следующим признакам:

- c_1 – потребление молока и молочных продуктов в среднем на одного жителя в год в домашних хозяйствах, кг.;
- c_1 – доля расходов на покупку молока и молочных продуктов питания в потребительских расходах домашних хозяйств;
- c_1 – доля расходов на покупку продуктов питания в потребительских расходах домашних хозяйств.

Классификация проводилась с использованием агломеративного иерархического кластерного анализа. В качестве метрики в пространстве признаков было выбрано Евклидово расстояние, а для определения расстояния между кластерами был использован метод межгрупповой средней связи.

По результатам проведения данного анализа было получено 3 кластера. В первый кластер вошли 7 регионов с наибольшими объемами потребления молока и молочной продукции – 314 кг. в среднем на потребителя

в год. Второй кластер объединил 46 регионов со средними показателями среднедушевого потребления молока и молочной продукции в год – 259 кг. Третий кластер объединил 28 регионов с низкой потребительской способностью – всего 212 кг.

Две проведенные классификации позволили сопоставить регионы по уровням производства и потребления молочной продукции – данные представлены в Таблице 1.

Наибольший объем производства молока наблюдается в Краснодарском и Алтайском крае, республике Башкортостан и Татарстан. Также достаточно высокими показателями производства сырья характеризуются московская, ленинградская области и другие регионы в центральной и южной части России. Важно отметить, что в трех из 16 регионов отнесенных к кластерам с высокими объемами производства молока, наблюдается низкий уровень потребления готовой молочной продукции в республике Татарстан, Удмуртской республике и Нижегородской области. Это обуславливает необходимость стимулирования потребления молочной продукции в данных регионах России или организация транспортировки сырья и гото-

Таблица 1.

Масштабы производства и потребления молочной продукции в регионах РФ в 2011 г.

Среднедушевое потребление молока и молочной продукции (кг)	Масштабы производства молочной продукции			
	Максимально высокие	Достаточно высокие	Низкие	Очень низкие
314	–	Московская обл., Ленинградская обл.	Ивановская обл., Рязанская обл., Кабардино-Балкарская респ., Ямало-Ненецкий АО	Карачаево-Черкесская респ.
259	Краснодарский край, Респ. Башкортостан, Алтайский край	Воронежская обл., Пермский край, Оренбургская обл., Свердловская обл., Челябинская обл., Красноярский край, Новосибирская обл., Омская обл.	Белгородская обл., Брянская обл., Владимирская обл., Калужская обл., ... Ульяновская обл., Тюменская обл., Кемеровская обл., Приморский край	Астраханская обл., Респ. Дагестан, Чеченская респ., Респ. Саха (Якутия)
212	Респ. Татарстан	Удмуртская респ. Нижегородская обл.	Костромская обл., Орловская обл., Архангельская обл., ... Хабаровский край, Амурская обл., Магаданская обл., Сахалинская обл., Еврейская АО	Республика Калмыкия, Респ. Ингушетия, Респ. Алтай, Респ. Бурятия, Респ. Тыва, Забайкальский край, Чукотский АО

вой молочной продукции в регионы с высокими показателями потребления молочной продукции и низкими показателями производства сырья. К таким регионам относятся: Ивановская обл., Рязанская обл., Кабардино-Балкарская респ., Ямало-Ненецкий АО и Карачаево-Черкесская респ.

Важно отметить, что по результатам второй классификации были выявлены 65 регионов Российской Федерации, характеризующиеся низкими и очень низкими показателями производства молочной продукции. Исследования показали, что причины скрыты в слабой технической оснащенности, высоком уровне безработицы и низкой инвестиционной привлекательности предприятий, расположенных в данных регионах.

5. Заключение

Спрос на молочную продукцию в стране удовлетворяется российскими и иностранными производителями. В частности, два крупных холдинга – «PepsiCo» и «Вимм-Билль-Данн», «Юнимилк» и «Данон» – охватывают около половины российского рынка молочной продукции. Таким образом, одной из стратегических задач для России является поддержание российского производителя на рынке кисломолочной продукции путем определения подходов к повышению эффективности ведения хозяйственной деятельности и стимулированию роста потребления российских марок молочной продукции.

На финансовый успех предприятий молочной промышленности в настоящее время положительно влияют:

- создание собственной сырьевой базы;
- использование современного оборудования;
- расширение географии сбыта;
- создание торговой марки, разработка имиджа и позиционирования на рынке;

Предприятия, выделяющие средства и силы для их решения, демонстрируют положительную динамику финансовых показателей устойчивости, в том числе получают прибыль. Крупные игроки расширяют сферу своего влияния, не только покупая молочные заводы, но и инвестируют значимые средства в их модернизацию. Что касается группы предприятий, демонстрирующих низкие показатели ведения хозяйственной деятельности, то ключевой проблемой для них является острая нехватка сырья, что ведет к необходимости замены натурального молока сухим и ведет к значительному снижению качества готовой продукции. Ключевыми факторами, от которых зависит повышение эффективности ведения хозяйственной деятельности на данных предприятиях также являются техническая оснащенность и кадровый состав. Все вышеизложенное обуславливает необходимость привлечения инвестиций в отрасль, а также налаживание процессов работы предприятий молочной отрасли как единой производственной системы РФ.

Классификация регионов России по масштабам производства и потребления молочной продукции позволила выявить регионы с наилучшими результатами их деятельности и определить требующие внимания территории.

- В частности, наибольшие объемы производства молока приходятся на Краснодарский край, Республика Башкортостан, Республика Татарстан и Алтайский край.
- Напротив, республика Ингушетия, республика Алтай, республика Тыва, Чукотский АО показывают наихудшие результаты объемов производств молочной продукции, что связано с низкой численностью и продуктивностью стада.

Литература

1. Россия в цифрах. 2011. Краткий стат. сб./ Росстат. – М., 2011. – 580 с.

2. Промышленность России. 2011: Стат. сб./ Росстат. – М., 2011. – 446 с.

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ, 1998.

4. Министерство Сельского Хозяйства Российской Федерации ФГБУ // Специализированный центр учета в агропромышленном комплексе, Аналитический обзор рынка: Молоко и молочная продукция (III квартал 2011 года) М. – 2012

5. Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. – М.: Статистика, 1976.

6. Френкель А.А. Применение регрессионного анализа в условиях мультиколлинеарности экономических показателей. – М.: МЭСИ, 1988.

7. Официальный портал Исследовательского холдинга «Ромир-Мониторинг» <http://www.romir.ru/>

References

1. Russia in figures. 2011. Short stat. sb./Rosstat. – M, 2011. – 580 pages.

2. Industry of Russia. 2011: Stat.Sb./Rosstat. – M, 2011. – 446 pages.

3. Ayvazyan S. A. Mkhitarian B.C. Applied statistics and econometrics bases. – M.: YuNITI, 1998.

4. The Ministry of Agriculture of the Russian Federation of federal state budgetary Institution//the Specialized center of the account in agro-industrial complex, the State-of-the-art review of the market: Milk and dairy production (the III quarter 2011) M. – 2012

5. Zhukovsky B.M., Muchnik I.B. The factorial analysis in social and economic researches. – M.: Statistics, 1976.

6. Frenkel A.A. Application of the regression analysis in the conditions of a multicollinearity of economic indicators. – M.: MESI, 1988.

7. Official portal of Research holding “Romir-Monitoring” <http://www.romir.ru/>