

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

В статье изложены исследования по совершенствованию методов анализа и прогнозирования производственной деятельности потребительской кооперации, в том числе с использованием машинных методов обнаружения закономерностей (ZET-моделирование).

Производство является одной из важнейших отраслей в хозяйственной деятельности потребительской кооперации Республики Саха (Якутия).

Основными видами производства в СПО «Холбос» являются производства продовольственных товаров: хлебопечение, производство кондитерских, колбасных, макаронных изделий, полуфабрикатов, цельномолочной продукции, масла животного и др.

В 2005 году объем производства потребительских товаров в действующих ценах составил 350,9 млн. руб., что на 47%, больше чем в 2001 году. Удельный вес потребительских товаров собственного производства в общем объеме товарооборота кооперации Якутии в 2005 году составил 21,1%.

Кроме выпуска продовольственных товаров кооперативные организации занимаются производством швейных изделий, пиломатериалов, дров и деловой древесины. Исследование структуры объемов производства потребительской кооперации республики за 2000-2005 годы показало, что доля непродовольственных товаров в общем объеме производства незначительна и в 2005 году составила лишь 1,4%. Причиной таких низких объемов производства является нежелание руководства многих потребительских обществ организовать выпуск непродовольственных товаров, считая это высокочеловеческим, невыгодным делом.

Производство в потребительской кооперации Якутии развивается неустойчиво, по некоторым отраслям сокращается, эффективность является низкой. За 2002-2004 годы производственная отрасль приносила убытки, в 2005 г. от реализации произведенной продукции получено 4,6 млн. руб. прибыли, однако рентабельность остается по-прежнему низкой. Сказанное выше предопределяет

необходимость углубленного анализа производственной деятельности.

Конечной целью анализа производственной деятельности потребительской кооперации является выработка стратегии развития производственных отраслей для повышения эффективности хозяйственной и социальной деятельности общества, союза, потребительской кооперации региона, РФ.

Основными задачами анализа являются:

- исследование структуры производственной деятельности потребительской кооперации, выявление ведущих отраслей, взаимосвязи между производством и другими отраслями кооперации;
- оценка состояния и роли производственных отраслей, предприятий, цехов, выявление проблем в их функционировании;
- выявление причин неудовлетворительного состояния, факторов, способствующих развитию производственных отраслей, оценка и измерение тесноты связей, зависимостей и взаимовлияний;
- анализ влияний производственной деятельности на развитие потребительской кооперации;
- влияние производственной деятельности на реализацию социальной миссии;
- экономическая эффективность, анализ затрат, производительности труда, прибыли, рентабельности, уровня оплаты труда, фондоемкости и фондоотдачи по основным отраслям производственной деятельности;
- воздействие производственной деятельности на экономику территории;
- оценка сырьевой базы отраслей производственной деятельности в настоящее время и в перспективе;
- оценка рынков сбыта продукции производственных отраслей;

– анализ конкурентоспособности производственных отраслей.

Для исследования производственной деятельности потребительской кооперации нами предложено использовать трехстадийную методику, сущность которой заключается в следующем.

Первой стадией является анализ состояния производственной деятельности потребительской кооперации в целом и по важнейшим отраслям. Используются стоимостные и натуральные показатели, характеризующие динамику, структуру, пространственную локализацию, социальную и экономическую эффективность. На этой стадии основными являются методы традиционной статистики.

Второй стадией анализа производственной деятельности потребительской кооперации является выявление причинно-следственных зависимостей и их структурирование, измерение тесноты связи, оценка ее устойчивости.

На этой стадии эффективной может быть **двухконтурная схема анализа**, что позволяет вычлени из причинно-следственного комплекса факторы, влияющие на развитие производственной деятельности (первый контур), и факторы, порожденные производственной деятельностью, которые оказывают существенное воздействие на прочие сферы деятельности потребительской кооперации (первый сегмент второго контура), и внешней среды (второй сегмент второго контура). Целесообразна сегментация и первого контура взаимодействий.

Для исследования причинно-следственных связей и зависимостей первоначально на основе экономических, логических и прочих неформализованных методов анализа устанавливаются факторы первого и второго контура, что позволяет сформулировать рабочую гипотезу.

Вторым шагом является статистическое измерение связей и зависимостей, для чего используются методы математической статистики, в том числе развернутый корреляционно-регрессионный анализ, включающий анализ парных, частных, множественных коэффициентов корреляции и детерминации, факторных нагрузок, парной и множественной регрессии, причем эти коэффициенты

определяются по всем основным предполагаемым взаимодействиям.

На третьем шаге выявленные существенные взаимодействия структурируются с учетом схем двухконтурного анализа. Полезным может быть построение дерева корреляций (дерева детерминаций) или корреляционной сети, что позволяет наглядно отобразить исследуемые связи и показать их тесноту.

Устойчивость взаимодействий рекомендуется оценивать на основе исследования закономерностей и тенденций за несколько лет или по нескольким выборкам объектов.

На заключительном этапе анализа причинно-следственных зависимостей выполняется аргументированная интерпретация полученных результатов, после чего первоначальная гипотеза об основных взаимодействиях либо подтверждается, либо корректируется или отвергается. В последнем случае необходима повторная итерация всех вычислительных процедур и структурирование связей.

В управленческой деятельности нередко возникает необходимость объективной оценки результатов деятельности подведомственных организаций. Эта же проблема существует и при анализе производственной деятельности потребительской кооперации.

Попытки объективной оценки предпринимаются на всех уровнях управления потребительской кооперацией. Центросоюз РФ при подведении итогов за квартал, полугодие или за год ранжирует все региональные союзы по объемным показателям розничной торговли, производству, закупкам продукции, причем первое место занимает потребительский союз, имеющий наибольшие объемы деятельности.

Абсурдность такого подхода очевидна, так как в этом случае оценивается не эффективность работы союза, а его размеры. Очевидно, что объем оборота розничной торговли в Республике Татарстан, где проживает 3,8 млн. человек, будет больше, чем в Республике Тыва с численностью населения 310 тысяч человек, или в десять раз меньше.

Более обоснованной является оценка по относительным показателям – по объему оборота розничной торговли, производству, закупкам сельскохозяйственной продукции на душу населения, на одного пайщика, работ-

ника потребительской кооперации и т.д. В этом случае устраняется эффект «размера территории и численности населения», но остаются другие, еще более сложные проблемы.

Очевидно, что на результаты деятельности потребительской кооперации оказывают влияние множество объективных факторов, которые не зависят от потребительской кооперации. Назовем некоторые из них: среднедушевые доходы, развитие промышленности и сельского хозяйства, производственная и непроизводственная инфраструктура, инвестиционная привлекательность региона и т. д. Использование относительных показателей не позволяет учесть объективные факторы, по которым различаются территории, обслуживаемые потребительской кооперацией.

Наиболее обоснованным является сопоставление результатов деятельности каждого субъекта не со средними значениями по всей совокупности, а с нормативными, чтобы в дальнейшем ранжировать подведомственные организации по величине отклонений от нормативного результата.

Но возникает новая проблема – как определить нормативные значения показателей, по которым сравниваются все субъекты.

Некоторые исследователи пытаются рассчитать норматив на основе многофакторных уравнений регрессии, в которых независимыми переменными являются факторы, отражающие объективные условия хозяйствования. Предполагается, что расчетное значение является нормативным результатом, который отражает объективные условия деятельности.

Однако это утверждение справедливо при условии, что в многофакторную регрессионную модель включены все без исключения объективные факторы. В этом случае отклонения фактических значений от расчетных будут отражать влияние субъективных факторов, то есть усилий данного трудового коллектива, что и требуется для объективной оценки.

Но нельзя построить модель, в которую удалось бы включить все объективные условия, перечень которых может насчитывать сотни и тысячи показателей. Поэтому расхождения между фактическими и расчетными значениями объясняются не тем, что на результатах сказываются субъективные фак-

торы, а тем, что не все объективные условия учтены.

Существует и другая проблема с оценкой деятельности организаций и предприятий с помощью регрессионных моделей. Расчет нормативного результата по регрессионным моделям априори предполагает, что нормативы использования ресурсов по всем субъектам являются одинаковыми. То есть и в Якутии, и в Московской области должны действовать одинаковые нормативы трудоемкости, фондоемкости, потребности в производственных площадях на 1000 рублей товарооборота и т.д. Очевидно, что это утверждение не является истиной.

Таким образом, в парадигме регрессионного анализа проблема объективного оценивания не может быть решена.

В данной методике анализа производственной деятельности потребительской кооперации нами предлагается использовать машинные методы обнаружения закономерностей, разработанные сотрудниками института математики СО РАН Загоруйко Н.Г. и Елкиной В.Н. и модифицированные для решения задач агроинформатики Новоселовым Ю.А.

Сущность машинных методов обнаружения закономерностей заключается в следующем. Многочисленные исследования показали, что в таблицах «объект – свойства» можно выявить следующие типы закономерностей:

1. Исходная совокупность объектов может содержать группы «похожих» объектов, группы аналогов по множеству признаков.

2. Признаки-характеристики можно классифицировать по взаимосвязанным группам, выбирая из них наиболее информативные.

3. На основе избыточности информации, имеющейся в реальных таблицах, можно заполнить пробелы или проверить точность отдельных показателей.

Избыточность информации определяется тем, что часть показателей частично или полностью дублирует друг друга, сильно взаимосвязана между собой.

Центральной идеей машинных методов является измерение «похожести» объектов и признаков, которое производится на основе определения расстояния между объектами и

признаками в евклидовой метрике. Чем более похожи между собой объекты, тем ближе расположены они друг к другу в многомерном признаковом пространстве.

Для того, чтобы измерять расстояние между объектами, когда признаки выражены в различных единицах (млрд. рублей, киловатт-часы, проценты, количество работников и т.д.) и даже в различных шкалах, все данные нормируются от нуля до единицы. Поэтому и расстояние нормировано к единице. Способов нормировки несколько, в их числе и такой, когда каждый объект сопоставляется с медианой или средним арифметическим значением, с дисперсией, с минимальными и максимальными значениями в данной выборке.

На первом шаге подбираются наиболее похожие объекты по комплексу наиболее информативных признаков. Очевидно, что аналоги по множеству признаков являются не абсолютными, а относительными с учетом их близости в признаковом пространстве. Понятно, что «близнецов» среди торговых предприятий, райпотребсоюзов, акционерных обществ найти нельзя.

На втором шаге из оставшихся 10-20 или любого другого количества, по желанию исследователя, выбирается подсистема наиболее информативных признаков. Эти признаки являются наиболее существенными, значимыми только для выбранного моделируемого показателя: если мы решим определить не объем производственной деятельности, а прибыль, то подсистема наиболее информативных признаков будет иной.

В дальнейших расчетах каждый объект из группы аналогов и каждый признак из подсистемы наиболее информативных признаков участвуют в расчетах с весовыми коэффициентами, пропорциональными их близости с моделируемым объектом и признаком. Поэтому можно считать, что это прогнозирование осуществляется на основе **взвешенных аналогов**.

На третьем шаге проводится самообучение, в ходе которого определяется возможность прогнозирования (имеющейся информации может быть недостаточно для надежных прогнозов), а также выявляются ошиб-

ки прогноза при различных параметрах решающих функций. В конечном счете после выполнения многих десятков пробных расчетов определяются наиболее оптимальные параметры решающей функции.

Для самообучения закрываются известные данные по какому-либо объекту, вошедшему в группу аналогов (например, рентабельность по *i*-му торговому предприятию за предшествующий год), проводится предсказание «закрытого» значения результативного показателя, затем путем сопоставления фактических и расчетных значений определяется ошибка прогноза при разных весовых коэффициентах отобранных аналогов и показателей. Процедура последовательно повторяется для всех объектов-аналогов, а затем на основе средних оценок точности прогнозов выбирается самая приемлемая функция, по которой делается прогноз по моделируемому объекту.

Затем рассчитывается прогноз для следующего объекта или интервала времени, причем повторяются все описанные процедуры: выбор наиболее информативных признаков, объектов-аналогов, самообучение, проверка точности прогнозирования, прогноз моделируемого показателя для второго, третьего, четвертого и т.д. объектов. То есть для прогноза каждого из имеющихся в таблице объектов используется типичная **только для него** подсистема признаков и группа аналогов, свои весовые коэффициенты, своя решающая функция. Это свидетельствует о гибкости метода взвешенных аналогов, его самонастройке на конкретную ситуацию.

Сопоставление фактических результатов с нормативными, рассчитанными на основе ZET-алгоритма, является основой для объективной оценки результатов деятельности с учетом объективных условий и объектов-аналогов. Ранжирование по величине отклонений в этом случае будет отражать успехи трудового коллектива.

Нередко для комплексной оценки используются интегральные показатели, объединяющие различные частные характеристики. По нашему мнению, любое агрегирование частных показателей в единый обедняет анализ, не позволяет выяснить истинную ситуацию, а только облегчает визуальное вос-

Таблица 1. Краткосрочный прогноз производственной деятельности в СПО «Холбос»

Показатели	Прогноз по тренду	Прогноз по ZET-модели
Количество промышленных предприятий, шт.	340	300
Производственных цехов	464	379
Объем производства хлеба и хлебобулочных изделий, тыс. т	58	51
Колбаса, т	9	7,9
Объем производства в действующих ценах, млн. руб.	420	352,6

приятие. Поэтому в настоящей методике не предлагается рассчитывать интегральные показатели, хотя имеется множество методических подходов сведения нескольких показателей к единому. Решающим в этих вычислительных процедурах является определение весовых коэффициентов, которое можно осуществить, используя полную матрицу парных коэффициентов. Удельный вес каждого показателя определяется по его удельному весу в полной системе взаимосвязей.

Одной из задач второй стадии анализа производственной деятельности потребительской кооперации является выявление типов предприятий, для чего используются различные процедуры многомерной классификации (таксономии, кластерного анализа, ZET-моделирования).

Третьей стадией анализа производственной деятельности потребительской кооперации является исследование динамики закономерностей в предстоящем периоде, то есть

проведение анализа будущего, что фактически означает прогноз развития производственной деятельности. Для прогнозирования производственной деятельности используется комплекс экономико-статистических моделей, в том числе трендовых, однофакторных и многофакторных регрессионных моделей, машинные методы обнаружения закономерностей.

На всех стадиях анализа производственной деятельности потребительской кооперации важнейшим элементом является экономическая интерпретация результатов анализа с учетом целей и задач анализа, на основе которой вырабатываются предложения по разработке стратегии и тактики развития производственных отраслей.

На основе изложенной выше методики сделана попытка спрогнозировать производственную деятельность потребительской кооперации Якутии на ближайшую перспективу. Прогноз выполнялся по уравнениям трендов и ZET-моделям. Исходная информация собрана за 8 предшествующих лет по 66 показателям, которые характеризуют внешние и внутренние факторы, воздействующие на производственную деятельность.

Результаты прогнозирования представлены в табл. 1.

По экспертной оценке прогноз, полученный по ZET-моделям, является более вероятным, чем по уровню тренда. Исходя из прогнозных значений можно оценить темпы увеличения объемов производства в потребительской кооперации Якутии как умеренные, что подтверждается и качественным анализом ситуации на данном сегменте потребительского рынка.

Список использованной литературы:

1. Елкина В.Н., Загоруйко Н.Г., Новоселов Ю.А. Математические методы агроинформатики. Институт математики СО АН СССР. Новосибирск, 1987.
2. Новоселов Ю.А. Социально-экономическое прогнозирование: Учебное пособие: В 2 ч. Ч. 1. – Новосибирск: СибУПК, 2000.– 132 с.

Статья поступила в редакцию 06.02.07