

УДК 338.518:339.18

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ КРУПНЫХ СЕТЕВЫХ РЕТЕЙЛЕРОВ

Н.В. КИСЕЛЕВА,

кандидат химических наук,

доцент кафедры аналитической химии

E-mail: lab284b@mail.ru

Кубанский государственный университет,

Краснодар, Российская Федерация

А.С. СТЕПНОВА,

аспирант кафедры аналитической химии

E-mail: alevtina31.07@mail.ru

Кубанский государственный университет,

Краснодар, Российская Федерация

Предмет/тема. В связи с высокой конкуренцией на рынке сетевых ретейлеров качество продукции является одним из главных параметров, влияющих на реализацию продукции. Товар категории фреш является одной из составляющих ассортимента, которые влияют на имидж компании в целом. Умение прогнозировать качество импортируемого товара к моменту его доставки – ключ к управлению качеством и своевременному принятию управленческих решений.

Цели/задачи. Цель исследования – формирование модели прогнозирования качества импортной продукции для компаний с торгово-закупочной деятельностью.

Методология. Анализ научной литературы в области логистики, управления качеством и системного подхода применительно к скоропортящейся продукции показал, что на практике компании в основном используют управление качеством посредством холодного хранения продукции данного класса с использованием датчика, позволяющего регулировать температуру и уровень влажности при хранении и перевозке. Новизна предлагаемой модели состоит в том, что разработана схема планирования качества импортной продукции конкретно

для продукции фреш с использованием параметров качества, заявленных в документах таможенной проверки. В предлагаемой модели оценка качества продукции таможенными органами является исходным критерием для прогнозирования дальнейшего качества товара с учетом влияющих факторов хранения и транспортировки.

Результаты. Представлена модель, обеспечивающая возможность прогнозирования качества импортной продукции категории фреш, своевременного принятия управленческих решений для ведения выгодной экономической деятельности компаний.

Обсуждение/применение. Модель прогнозирования качества может быть применена в любой крупной компании, занимающейся торгово-закупочной деятельностью и имеющей в своем ассортименте импортные товары категории фреш.

Выводы/значимость. Представленная модель позволяет контролировать и планировать качество товара к моменту доставки и своевременно принимать управленческие решения в случае имеющейся вероятности ухудшения качества товара без потери для экономики предприятия, а также для сохранения (улучшения) имиджа компании за счет наличия в ассортименте свежего и высококачественного товара.

Ключевые слова: прогнозирование качества, логистическая концепция, импортный, продукция, товар, категория фреш

Эмбарго на импорт некоторых видов продовольственных товаров из стран Евросоюза, а также США, Австралии, Канады и Норвегии, введенное Правительством Российской Федерации в августе 2014 г., кардинально изменило конфигурацию многих товарных рынков.

Крупные торговые сети и оптовые торговые организации были вынуждены экстренно менять хорошо отработанные в предыдущие годы и достаточно эффективные логистические схемы и методы управления качеством продукции. При этом была поставлена сложная многокритериальная задача – обеспечить тот же ассортимент продукции, сохранить ценовую доступность подавляющего большинства товаров, не допустить падения качества продукции и не утратить конкурентоспособности.

В настоящее время в сфере розничной торговли, в частности в продовольственном сегменте, существует большая конкуренция между крупными сетевыми компаниями и средними и мелкими торговыми предприятиями, которые зачастую способны более гибко выстроить свои цепочки товародвижения.

Решающую роль в этой борьбе за покупателя играют качество и ассортимент реализуемых товаров. Для крупных сетевых ретейлеров ассортимент продукции оказывает существенное влияние на имидж компании. А ассортимент в современных условиях является не только важным средством адаптации любого предприятия к внешней среде, но и способом выживания, самоутверждения и развития, а также выступает необходимым стратегическим ресурсом [4].

Как показала практика осени и зимы 2014–2015 гг., импортозамещение целого ряда продовольственных товаров в ассортименте крупных торговых компаний оказалось нелегкой задачей, в особенности по позициям, недоступным для отечественных производителей либо в силу небольших объемов производства, либо в силу неподходящих климатических условий. Например, для обеспечения в ассортименте постоянного наличия свежих овощей и фруктов (продукции категории фреш) отечественным и зарубежным торговым сетям, работающим на российском рынке, пришлось выстроить заново всю цепь поставок.

Следует отметить, что продукция категории фреш занимает важное место в деятельности круп-

ного торгового предприятия, хотя основная часть выручки предприятия приходится на другие, более дорогостоящие позиции. Эксперты по мерчандайзингу американской компании Management Paradise отмечают, что именно фрукты и овощи привлекают дополнительные потоки покупателей своим ярким видом, акцентируя внимание на себе и заодно на товарах, расположенных вокруг них, поэтому реализация импортной продукции категории фреш становится неотъемлемой частью деятельности современной торговой компании.

Конкурентоспособность торгового предприятия любой сферы зависит от нескольких десятков факторов, среди которых можно выделить два основных – уровень цены и качество продукции, причем последнее постепенно выходит на первое место [3, 13].

Для продовольственного сегмента качество продукции играет более важную роль, так как продовольственные товары относятся к благам базового уровня, обеспечивающим необходимый уровень качества жизни для всех без исключения категорий населения [5, 7]. Потребитель зачастую готов платить более высокую цену за продукцию высокого качества, экологически чистую, производимую и доставляемую с соблюдением всех экологических норм и требований [8].

Свежие продукты – особая субстанция. Их качество может существенно снизиться из-за плохих ухода и обработки, особенно если их не употребляют сразу же, что является серьезной проблемой с точки зрения безопасности пищевых продуктов и экономики. После сбора урожая в свежей продукции продолжается метаболическая активность, проходят биохимические и физиологические изменения. Прежде всего это влияние биологических факторов (частота дыхания, выделение этилена, темпы изменения состава, механические повреждения, физиологические изменения, патологическое разрушение) и экологических факторов (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, состав атмосферы, а также меры санитарии).

Скорость биологического ухудшения в основном зависит от факторов окружающей среды. Например, испарение или потеря воды – основные причины, потому что приводят не только к количественным потерям (потеря товарного веса), но и к порче внешнего вида (увядание и сморщенность), текстурных качеств (вялость, сочность), а также ухудшению вкусовых качеств.

Таблица 1

**Динамика потерь некоторых
продовольственных ресурсов
за 2009–2013 гг., %**

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013
Мясо и мясопродукты	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Молоко и молокопродукты	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Картофель	2,9	3,0	3,0	3,5	4
Овощи и бахчевые	1,9	1,8	1,8	2,1	2,1
Фрукты и ягоды	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8

Источник: URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/#.

Из экологических факторов наиболее значимой является температура, влияющая на снижение качества свежих продуктов, размещенных в складских помещениях. При повышении температуры выше оптимальной на каждые 10°C (18°F) качество ухудшается в 2–3 раза.

Биохимические и физиологические изменения приводят к качественным и количественным потерям продукции категории фреш. Одной из распространенных проблем при организации систем хранения этих товаров является выявление партий с небольшим сроком жизни и реализация продукции до наступления ее непригодности и попадания в послеуборочные потери [14, 18, 20].

В процессе отгрузки продуктов питания, некоторых химических веществ, лекарств и скоропортящихся товаров для сохранения их целостности важна грамотно выстроенная холодильная цепь. Продукты питания теряют свое качество от момента созревания до момента потребления. При плохих условиях хранения качество ухудшается, и объем потерь продуктов значителен. Снижение антиоксидантной активности фруктов имеет место при любых термических воздействиях. В худшем случае неправильное хранение скоропортящихся продуктов может вызвать пищевое отравление. По всем этим причинам важно выстроить непрерывную холодильную цепь и сохранить надежность поддержания надлежащих условий окружающей среды в течение всего логистического процесса [10, 16].

Поскольку товары фреш относятся к категории скоропортящейся продукции, решающую роль в торгово-закупочной деятельности играют сохранение качества доставленного товара к точкам сбыта и срок его жизни. Высокая конкуренция на рынке вынуждает компании сосредоточиваться на качестве поставляемых товаров этой категории на всех этапах цепи поставок и точках реализации.

Потери продуктов питания являются не только экономической, но и экологической проблемой. По оценкам экспертов, примерно 40% их во всем мире оказываются в отходах, из которых около 5% – в розничном секторе в развитых странах [15].

Наибольшую долю потерь среди пищевой продукции в нашей стране составляют именно овощи, фрукты и ягоды. В процентном соотношении эти убытки гораздо выше, чем при реализации мясных и молочных продуктов (табл. 1).

По данным Росстата за 2012–2013 гг., лидером среди импортируемых продовольственных товаров

по объему закупаемой продукции являются цитрусовые (рис. 1). В стоимостном выражении этот вид продукции находится на третьем месте (рис. 2), уступая лишь затратам на покупку свежего и замороженного мяса и алкогольных (безалкогольных) напитков [10].

Приведенная статистика о доле импортируемых товаров в количественном и стоимостном выражении, а также о потерях (см. табл. 1) не дает повода усомниться в важности и необходимости разработки программ по сокращению потерь импортной продукции категории фреш. Потенциальные факторы, влияющие на причины убыли продовольствия, должны быть исследованы для того, чтобы обеспечить основу для разработки мер по предотвращению образования отходов [17].

Общей начальной функцией любого управленческого процесса является планирование, поэтому значение принципа плановости в управлении качеством очевидно. Планирование качества – это часть менеджмента качества, сфокусированная на установлении и интерпретации политики качества, целей качества и требований качества и детально определяющая, как это будет достигнуто.

Представители японской школы менеджмента считают, что на планирование целесообразно выделять до 60% всего ресурса времени. Реализация принципа плановости требует применения методов планирования, прогнозирования и оптимизации на основе альтернативных вариантов решений, системного анализа [1, 11].

Разбор научной литературы в этой области показал, что системный подход к управлению качеством, сетевые поставки, логистическая система управления качеством реализации скоропортящейся продукции не имеют моделей (схем) прогнозирования качества импортного товара категории фреш.

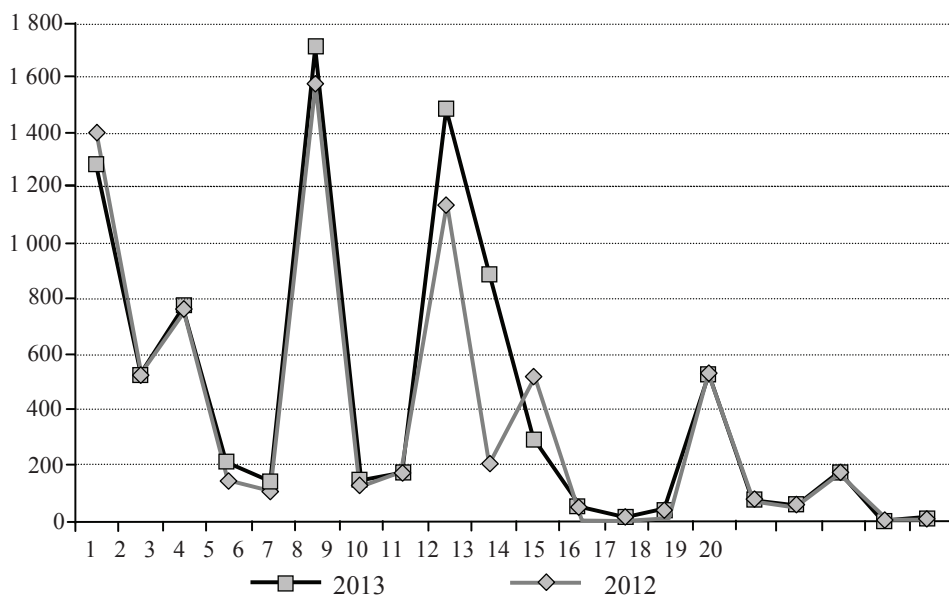


Рис. 1. Импорт РФ важнейших продовольственных товаров в 2012–2013 гг. в количественном выражении, тыс. т:

1 – мясо свежее и мороженое; 2 – мясо птицы свежее и замороженное; 3 – рыба свежая и мороженая; 4 – молоко и сливки сгущенные; 5 – масло сливочное и прочие молочные жиры; 6 – цитрусовые плоды; 7 – кофе; 8 – чай; 9 – злаки; 10 – пшеница и меслин; 11 – ячмень, 12 – кукуруза; 13 – масло подсолнечное, сафлоровое или хлопковое и их фракции; 14 – готовые или консервированные продукты из мяса; 15 – сахар-сырец; 16 – сахар белый; 17 – какао-бобы; 18 – шоколад и прочие готовые пищевые продукты, содержащие какао; 19 – напитки алкогольные и безалкогольные; 20 – сигареты и сигары

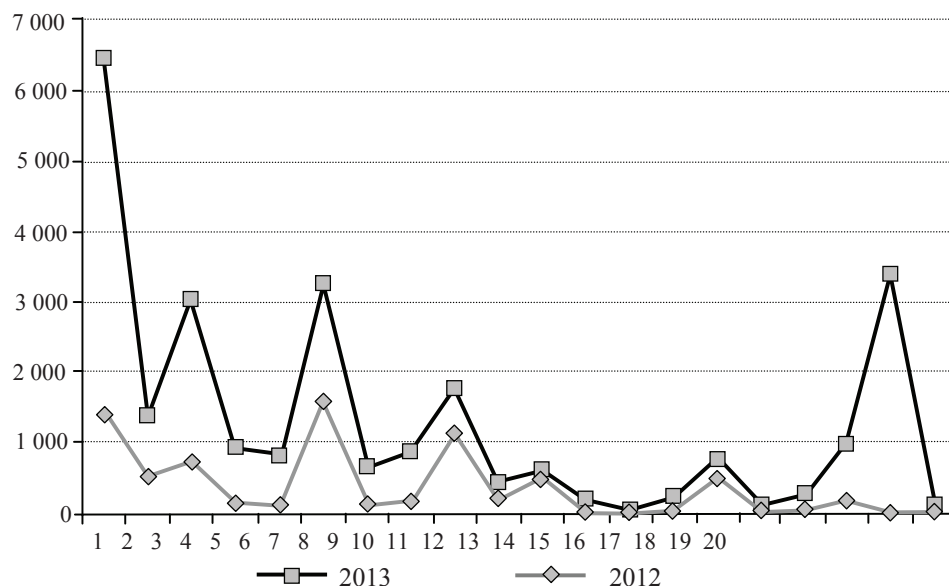


Рис. 2. Импорт РФ важнейших продовольственных товаров в 2012–2013 гг. в денежном выражении, млн долл.:

1 – мясо свежее и мороженое; 2 – мясо птицы свежее и замороженное; 3 – рыба свежая и мороженая; 4 – молоко и сливки сгущенные; 5 – масло сливочное и прочие молочные жиры; 6 – цитрусовые плоды; 7 – кофе; 8 – чай; 9 – злаки; 10 – пшеница и меслин; 11 – ячмень, 12 – кукуруза; 13 – масло подсолнечное, сафлоровое или хлопковое и их фракции; 14 – готовые или консервированные продукты из мяса; 15 – сахар-сырец; 16 – сахар белый; 17 – какао-бобы; 18 – шоколад и прочие готовые пищевые продукты, содержащие какао; 19 – напитки алкогольные и безалкогольные; 20 – сигареты и сигары

А прогнозирование качества – один из путей к улучшению цепей поставок, своевременному принятию решений о реализации продукции в зависимости от качества поступившего товара, изменения качества продукции при перевозке и оценке влияния внешних условий среды на качество товара к моменту доставки его на розничные точки продаж.

Товары импортного происхождения проходят обязательную проверку санитарного и фитосанитарного состояния, проводимую таможенными органами. Авторы исследований, посвященных общепринятым стандартам, в большинстве случаев считают, что такие проверки выступают в качестве нетарифных барьеров в торговле [19].

Логистическая концепция управления цепью поставок предусматривает интеграцию конкретной фирмы со всеми участниками цепи (поставщиками, потребителями) и логистическими посредниками (транспортными компаниями, распределительными складами и др.).

Европейская логистическая ассоциация определила, что управление цепью поставок – это интегральный подход к бизнесу, раскрывающий фундаментальные принципы управления (формирование функ-

циональных стратегий, управление ресурсами, реализация поддерживающих функций, систем и процедур и т.д.). При этом определяющий принцип управления в логистической цепи – это формирование функциональных стратегий, построение перспективных взаимоотношений фокусной компании с другими элементами цепи поставок.

Управление цепями поставок должно предусматривать максимизацию производительности и рентабельности не только в оперативном, но и в стратегическом формате. Основные проблемы, которые призвана решать логистика, заключаются в планировании материальных запасов, транспортировки продукции, выборе вида транспорта, составлении графиков обслуживания потребителей, размещении складов и т.д. [2, 6].

Непосредственными объектами менеджмента при управлении качеством продукции являются

процессы, обуславливающие необходимый уровень ее качества и протекающие на допроизводственной, производственной и послепроизводственной стадиях ее существования. Выработка управляющих решений производится на основании сопоставления информации о фактическом состоянии управляемого процесса с его нормативными параметрами или характеристиками его результата, заданными программами управления [9].

Наиболее популярной российской разработкой в области построения логистических систем управления товарными потоками является иерархический подход, предложенный профессором В.И. Сергеевым, который позволяет применить пошаговый алгоритм построения эффективной логистической системы (рис. 3).

Рассмотрим типовую схему логистической сети оптово-розничной компании (рис. 4) [12].



Примечание. ССП/КРІ – сбалансированная система показателей.
КИС – корпоративная информационная система.

Рис. 3. Иерархическая структура (пирамида) построения эффективной логистической системы

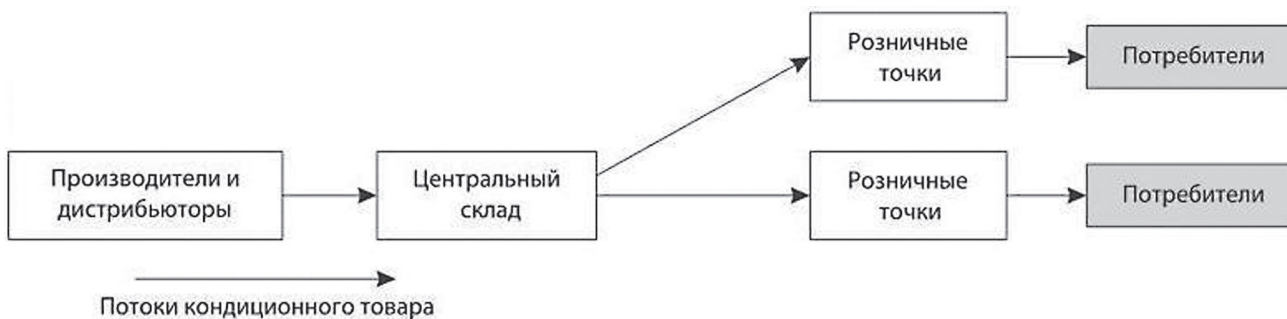


Рис. 4. Типовая схема логистической цепи оптово-розничной компании

Из способов доставки импортной скоропортящейся продукции можно выделить два, при которых импортная продукция категории фреш поставляется достаточно быстро при умеренных затратах на поставку:

- 1) морской способ: судно – порт – таможенный контроль – центральные склады (ЦС) – точки продаж;
- 2) сухопутный способ: автомобили – таможенный контроль – центральные склады (ЦС) – точки продаж.

У продукции категории фреш можно выделить следующие определяющие параметры, значительно влияющие на качество:

- категория товара;
- срок жизни;
- температура.

Категория товара – это показатель, который специалисты по качеству оценивают визуально на основе статистической выборки. Категорию товара присваивают в процентном соотношении в рамках одной партии поставленного товара согласно нормативным документам. Например, для цитрусовых плодов категории товара определяются согласно стандарту ЕЭК ООН HFFV-14.

Исходя из логистической цепи поставки и параметров, по которым ведется учет, можно составить модель прогнозирования качества (рис. 5).

В зависимости от числа параметров, учитываемых при прогнозировании, можно выделить три типа прогнозов. В определении партии товара не используем товар высшего сорта, который менее

всего подвержен ухудшению качества и влиянию на ухудшение реализации, чем другие категории товара, а также встречается в исключительных случаях к моменту доставки товара в таможенные органы. Для прогноза качества всей партии товара необходимо определить число классов и ввести обобщающую характеристику класса партии:

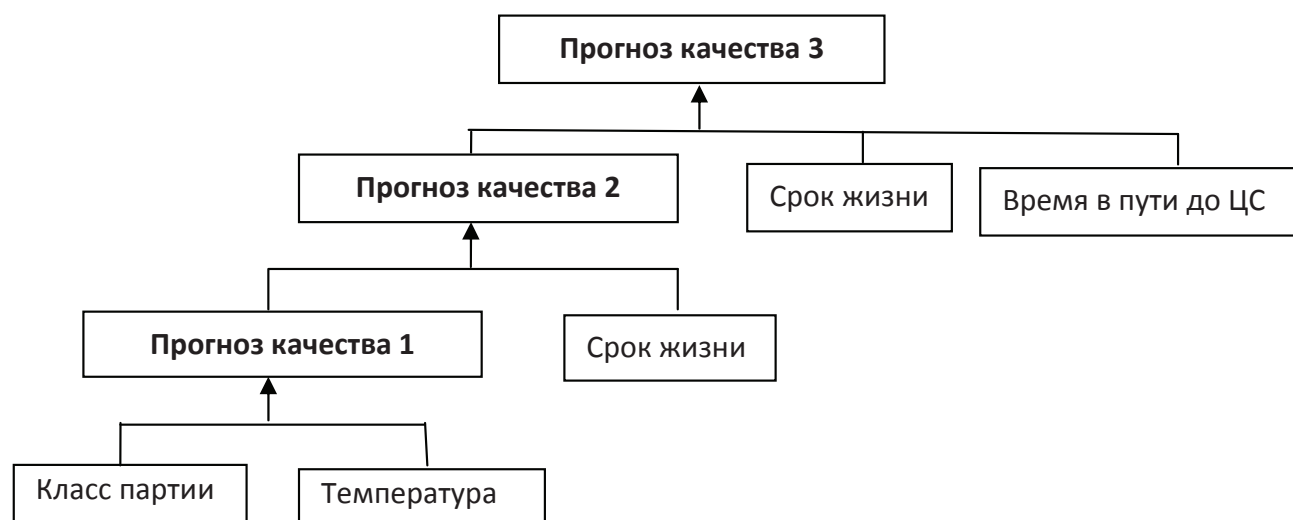
- 1) партия 1-го класса – наличие товара 1-й категории более 75%;
- 2) партия 2-го класса – наличие товара 2-й категории более 20%;
- 3) некондиционная партия (брак) – наличие товара категории «брак» более 2%.

Цифровые показатели (значения контрольных параметров) индивидуальны для каждой организации. Для апробации модели прогнозирования качества были введены три класса партии, возможно расширение этого числа по различным комбинациям категорий товаров индивидуально для каждого предприятия.

Рассмотрим каждый прогноз, обозначенный на модели прогнозирования качества товара.

Прогноз качества 1. На этом этапе прогноз качества довольно относителен, он не позволяет получить реальные данные по качеству продукции на финальном этапе (к доставке на ЦС), но позволяет выявить партии товара, попадающие в группу риска снижения качества.

Необходимыми параметрами для составления прогноза являются класс партии и температура. Эти данные предоставляет таможенный терминал. Для каждого класса партии и вида товара температурные отклонения индивидуальны (табл. 2).



Источник: разработано авторами.

Рис. 5. Модель прогнозирования качества

Таблица 2

Прогноз качества товара 1

Условия	Прогнозируемое состояние качества
Бракованная партия, температура в норме. Партия 2-го класса, температура в норме. Партия 3-го класса, температура в норме	Снижение качества не прогнозируется
Бракованная партия, температура не в норме. Партия 2-го класса, температура не в норме. Партия 3-го класса, температура не в норме	Имеется вероятность снижения качества

Источник: разработано авторами.

Прогноз качества 2. Этот прогноз дает представление о качестве товара к концу срока его жизни, но не позволяет охарактеризовать его качество к моменту доставки на ЦС (табл. 3).

Коэффициент $K_{у.к}$ устанавливается исходя из диапазона превышения температурного режима при погрузке с таможенного терминала в автомобиль или в самом автомобиле (каждая компания в зависимости от оснащения автомобилей термодатчиками

выбирает для себя наиболее приемлемый вариант). Например, отклонение температурного режима от нормы на 5°C проецируется как ухудшение качества на 10% ежедневно.

Прогноз качества 3. На этом этапе прогноз качества достаточно точный и позволяет получить представление о качестве товара к моменту доставки его на ЦС, а в случае неудовлетворительных результатов – скорректировать маршрут (выбор другого ЦС) или время нахождения товара в пути (табл. 4).

Планируемое расстояние, которое водитель проедет за сутки, может быть реальным или максимальным (специалисты должны осуществлять выбор исходя из прогноза качества 2). Под максимальным расстоянием понимается расстояние, которое водитель может проехать без остановок на отдых (с минимальным количеством остановок на отдых).

Пример 1. Постановка задачи. Компания «Х» импортирует продукцию фреш. Доставка мандарин осуществляется морским способом через порт в Новороссийске, ЦС находится в Москве. Доставка на ЦС осуществляется грузовыми автомобилями со средней скоростью 70 км/ч. Время нахождения

Таблица 3

Прогноз качества товара 2

Условия	Вводимый параметр	Расчет качества	Прогнозируемое состояние качества
По результату прогноза качества 1 выбираются партии с состоянием «Имеется вероятность снижения качества»	Коэффициент ухудшения качества $K_{у.к}$	$\text{Ухудшение качества к концу срока жизни} = K_{у.к} \cdot \text{Срок жизни}$	Если ухудшение качества к концу срока жизни меньше $N\%$ – прогнозируется ухудшение качества на $K_{у.к}\%$ ежедневно. Если ухудшение качества к концу срока жизни больше $N\%$ – товар будет просрочен

Источник: разработано авторами.

Таблица 4

Прогноз качества товара 3

Условия	Расчет качества	Прогнозируемое состояние качества
По результату прогноза качества 1 выбираются партии с состоянием «Имеется вероятность снижения качества»	$\text{Срок жизни} - \text{Время в пути} = \text{Срок жизни к моменту доставки на ЦС};$ $N\% \text{ ухудшения качества (по прогнозу качества 2)} \cdot \text{Время в пути} = \text{Ухудшение качества к моменту доставки на ЦС, \%}$ <p>В свою очередь</p> $\text{Время в пути} = \text{Расстояние от таможни до ЦС} / \text{Планируемое расстояние, которое водитель проедет за сутки}$	<ol style="list-style-type: none"> Товар просрочен. Малый срок годности товара. Достаточный срок годности товара

Источник: разработано авторами.

в пути в течение суток – 16 ч. Для продукции этого вида отклонение температуры на каждые 2°C проецирует снижение качества на 5%. Допустимо ухудшение качества партии товаров до 30%. Компанией установлены критерии состояния качества по сроку жизни к моменту доставки на ЦС:

- просрочен срок жизни товара: $X \leq 1$ день;
- малый срок годности товара: $1 < X \leq 3$;
- достаточный срок годности товара: $3 < X \leq \text{Срок жизни с таможенного терминала}$.

Необходимо спрогнозировать качество товара к моменту его доставки на ЦС.

Решение задачи. Данные с таможенного терминала:

- 1) согласно стандарту ЕЭК ООН HFFV-14 (стандарт, касающийся сбыта и контроля товарного качества цитрусовых фруктов) определен сорт мандарин: в партии товара высшего сорта – 18%, товара 1-й категории – 77%, 2-й категории – 5%;
- 2) температура плодов по приходу равна 7°C, рекомендованная температура – 0–5°C;
- 3) срок жизни плодов составляет 5 дней.

Исходя из обозначенного условия в модели прогнозирования качества по оценке класса, присваиваем партии товара 1-й класс.

Прогноз качества 1 – имеется вероятность снижения качества: партия 1-го класса и температура не в норме.

Прогноз качества 2 – прогнозируется ухудшение качества на 5% ежедневно:

$K_{y,k} = 5\%$; $5\% \cdot 5 \text{ дней} = 25\%$; $25\% < 30\%$, поэтому прогнозируется ухудшение качества на 5% ежедневно.

Прогноз качества 3 – достаточный срок годности товара к моменту доставки на ЦС:

- расстояние от Новороссийска до Москвы равно 1 348 км. Таким образом, это расстояние можно преодолеть за 19 ч ($1\,348 \text{ км} / 70 \text{ км/ч} = 19 \text{ ч}$);
- за сутки планируемое расстояние, пройденное автомобилем, составляет 1 120 км ($16 \text{ ч} \cdot 70 \text{ км/ч} = 1\,120 \text{ км}$);
- общее время в пути: $1\,348 / 1\,120 = 1,2$ дня;
- срок жизни к моменту доставки: $5 - 1,2 = 3,8$ дня.

Согласно установленному критерию по состоянию качества ($3 < 3,8 \leq 5$) товар будет иметь достаточный срок годности к моменту его доставки на ЦС.

Пример 2. Постановка задачи. Условия такие

же, как в задаче 1, но ЦС расположен в Омске. Отклонение температуры на каждые 2°C проецирует снижение качества на 7%. Допустимо ухудшение качества партии товаров до 25%.

Необходимо спрогнозировать качество товара к моменту его доставки на ЦС.

Решение задачи. Данные с таможенного терминала:

- 1) определен сорт винограда: в партии товара высшего сорта – 25%, товара 1-й категории – 55%, 2-й категории – 30%;
- 2) температура плодов по приходу равна 3°C, рекомендованная температура – 0–2°C;
- 3) срок жизни плодов – 4 дня.

Исходя из обозначенного условия в модели прогнозирования качества по оценке класса, партии товара присваиваем 1-й класс.

Прогноз качества 1 – имеется вероятность снижения качества: партия 2-го класса, температура не в норме.

Прогноз качества 2 – прогнозируется деградация товара.

Поскольку превышение температуры от рекомендованной в 1,5 раза, то $K_{y,k} = 1,5 \cdot 7 = 10,5\%$; $10,5\% \cdot 4 \text{ дня} = 42\%$; $42\% > 25\%$, поэтому прогнозируется деградация товара.

Прогноз качества 3.1 – товар просрочен:

- расстояние от Новороссийска до Омска – 3 364 км. Это расстояние (согласно условию) можно преодолеть за 48 ч ($3\,364 \text{ км} / 70 \text{ км/ч} = 48 \text{ ч}$);
- общее время в пути равно трем дням ($3\,364 / 1120 = 3$);
- срок жизни товара к моменту доставки составляет один день ($4 - 3 = 1$);
- согласно установленному критерию по состоянию качества ($X \leq 1$ день) – товар просрочен.

Ввиду неудовлетворительного прогноза для реализации продукции компания может изменить либо логистическую цепь поставок, либо взамен реального времени, которое водитель проезжает за сутки, выбрать максимальное. Рассмотрим второй вариант – выбор максимального времени в пути за сутки.

Прогноз качества 3.2. При максимальном времени в пути, равном 20 ч/сут., планируемое расстояние, которое водитель проедет за сутки, равно 1 400 км.

Время в пути равно 2,4 дня ($3\,364 / 1400 = 2,4$); срок жизни к моменту доставки равен 1,6 дня ($4 - 2,4 = 1,6$).

Согласно установленному критерию по состоянию качества товар будет иметь малый срок годности ($1 < 1,6 \leq 3$).

Полученный результат свидетельствует, что прогноз качества товара влечет уменьшение потерь от ухудшения качества при своевременном реагировании и принятии решений по изменению ранее предполагаемых действий по доставке продукции.

Разработанная модель позволяет осуществлять прогнозирование качества поставляемого товара, относящегося к скоропортящейся продукции, своевременное перераспределение товара по ЦС с учетом оставшегося срока жизни товара, а также устанавливать причины, повлиявшие на ухудшение качества продукции/срок жизни товара.

Предложенная модель прогнозирования качества может быть применима для предприятий, осуществляющих торгово-закупочную деятельность, при реализации импортной продукции категории фреш.

Список литературы

1. *Аристов О.А.* Управление качеством: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2006. 81 с.
2. *Брутян М.М.* К вопросу оценки уровней готовности логистики при реализации высокотехнологичных инновационных проектов // Креативная экономика. 2014. № 4. С. 99–104.
3. *Гучетль Р.Г.* Понятие качества и конкурентоспособности продукции // Качество науки – качество жизни. 2010. № 2. С. 18.
4. *Ильина И.Е., Родина О.Г.* Имидж предприятия в современных рыночных условиях // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2012. № 1. С. 37.
5. *Клочков В.В., Ратнер С.В.* Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты. М.: ИПУ РАН, 2013. 291 с.
6. *Негомедзянов Г.Ю., Негомедзянов Ю.А.* Координация развития звеньев цепи поставок (на примере фокусной компании и логистического посредника) // Логистика сегодня. 2013. № 1. С. 50–54.
7. *Ратнер С.В.* Применение концепции бережливого производства при разработке продуктовых инноваций // Финансовая аналитика: проблемы и решения. № 2. 2011. С. 59–64.
8. *Ратнер С.В., Алмастьян Н.А.* Экологический менеджмент в Российской Федерации: проблемы и перспективы развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014, № 17. С. 37–45.
9. *Самылина В.А.* Управление качеством продукции – гарантия ее преимущества в конкурентной борьбе // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2014. № 2. С. 39–46.
10. *Семенов Г.В., Краснова И.С., Коробейникова Т.В.* Влияние различных термических воздействий на антиоксидантную активность фруктов // Известия вузов. Пищевая технология. 2013. № 4. С. 13–15.
11. *Тебекин А.В.* Логистика: учебник. М.: Дашков и К, 2014. 262 с.
12. *Терентьев П.А.* Организация логистической подсистемы управления некондиционным товаром // Логистика сегодня. 2009. № 5. С. 316–326.
13. *Шабаетов А.В.* Основы стратегического анализа менеджмента качества // Вопросы современной науки и практики. 2011. № 32. С. 262–268.
14. *East A.R.* Accelerated libraries to inform batch sale scheduling and reduce postharvest losses of seasonal fresh produce // Biosystems engineering. 2011. № 109. P. 1.
15. *Eriksson M., Strid I., Hansson P.A.* Food losses in six Swedish retail stores: Wastage of fruit and vegetables in relation to quantities delivered // Resources, Conservation and Recycling. 2012. № 68. P. 14.
16. *Kim W.R., Aung M.M., Chang Y.S., Makatsoris C.* Freshness Gauge based cold storage management: A method for adjusting temperature and humidity levels for food quality // Food Control. 2014. № 47. P. 510.
17. *Lebersorger S., Schneider F.* Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures // Waste Management. 2014. № 34. P. 1911.
18. *Li Z., Thomas C.* Quantitative evaluation of mechanical damage to fresh fruits // Trends in Food Science & Technology. 2014. № 35. P. 138.
19. *Olper A., Curzi D., Pacca L.* Do food standards affect the quality of EU imports? // Economics Letters. 2013. № 122. P. 234.
20. *Qin Y., Wang J., Wei C.* Joint pricing and inventory control for fresh produce and foods with quality and physical quantity deteriorating simultaneously // Int. J. Production Economics. 2014. № 152. P. 42.

FORECAST OF THE QUALITY OF IMPORTED GOODS FOR MAJOR CHAIN RETAILERS

Natal'ya V. KISELEVA,
Alevtina S. STEPNOVA

Abstract

Importance High competition among chain retailers makes the quality of products one of the main aspects influencing sales revenue. Fresh products are a component of a product mix retailing companies offer, thus forming the corporate image as a whole. The retailer holds a key to quality management and prompt managerial decision-making if it is able to forecast the quality of imported goods before they are delivered.

Objectives The research aims at forecasting the quality of imported goods for trading and purchasing companies.

Methods Drawing upon the analysis of scientific literature on logistics, quality management and systems approach with reference to perishable products, we find out that companies practice the quality management method applicable to cold storage of such products using sensors that enable them to adjust temperature and humidity for storage and transportation purposes. As a novelty of the proposed model, we devise a pattern for planning the quality of imported goods, especially for fresh products, using quality indicators declared in documents for customs clearance. As the proposed model provides for, product quality evaluation the customs service makes will be a baseline criterion to forecast further quality of goods, considering storage and transportation aspects.

Results We propose a model enabling to forecast the quality of fresh imported goods, take prompt managerial decisions so to make the corporate activities profitable.

Conclusions and Relevance The quality forecast model may be applied by any large trading and purchasing company that offers fresh imported goods. The proposed model will help companies control and plan the quality of goods before the delivery date, and take prompt managerial decisions when the quality of goods may deteriorate, so to avoid losses for the company, and keep/improve the corporate image by offering fresh and high quality products to consumers.

Keywords: quality forecast, logistics concept, imported products, goods, fresh

References

1. Aristov O.A. *Upravlenie kachestvom* [Quality management]. Moscow, INFRA-M, 2006, 81 p.
2. Brutyan M.M. K voprosu otsenki urovnei gotovnosti logistiki pri realizatsii vysokotekhnologichnykh innovatsionnykh proektov [On evaluation of logistics readiness levels in implementing high-tech innovative projects]. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*, 2014, no. 4, pp. 99–104.
3. Guchetl' R.G. [The concept of quality and product competitiveness]. *Kachestvo nauki – kachestvo zhizni: materialy nauchnoi konferentsii* [Proc. Sci. Conf. "The Quality of Science is the Quality of Life"]. Tambov, Tambov State Technical University Publ., 2010, vol. 2, p. 18.
4. Il'ina I.E., Rodina O.G. Imidzh predpriyatiya v sovremennykh rynochnykh usloviyakh [Corporate image in the current market conditions]. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom = Economics. Innovation. Quality Control*, 2012, no. 1, p. 37.
5. Klochkov V.V., Ratner S.V. *Upravlenie razvitiem 'zelenykh' tekhnologii: ekonomicheskie aspekty* [Managing the development of green technologies: economic aspects]. Moscow, Institute of Control Sciences of RAS Publ., 2013, 291 p.
6. Negomedzyanov G.Yu., Negomedzyanov Yu.A. Koordinatsiya razvitiya zven'ev tsepi postavok (na primere fokusnoi kompanii i logisticheskogo posrednika) [Coordination of supply chain development (a focal firm and logistic intermediary case study)]. *Logistika segodnya = Logistics Today*, 2013, no. 1, pp. 50–54.
7. Ratner S.V. Primenenie kontseptsii berezhlivogo proizvodstva pri razrabotke produktovykh innovatsii [The application of the lean manufacturing concept in designing product innovations]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2011, no. 2, pp. 59–64.

8. Ratner S.V., Almastyan N.A. Ekologicheskii menedzhment v Rossiiskoi Federatsii: problemy i perspektivy razvitiya [Environmental management in the Russian Federation: issues and prospects]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2014, no. 17, pp. 37–45.
9. Samylina V.A. Upravlenie kachestvom produktov – garantiya ee preimushchestva v konkurentnoi bor'be [Product quality management is a guarantee of its competitive advantages]. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom = Economics. Innovation. Quality Control*, 2014, no. 2, pp. 39–46.
10. Semenov G.V., Krasnova I.S., Korobeinikova T.V. Vliyaniye razlichnykh termicheskikh vozdeystvii na antioksidantnyuyu aktivnost' fruktov [An influence of various thermal effects on the antioxidant activity of fruits]. *Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya = News of Universities. Food Technology*, 2013, no. 4, pp. 13–15.
11. Tebekin A.V. *Logistika* [Logistics]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2014, 262 p.
12. Terent'ev P.A. Organizatsiya logisticheskoi podsystemy upravleniya nekonditsionnym tovarom [Organization of a logistic subsystem for managing rejects]. *Logistika segodnya = Logistics Today*, 2009, no. 5, pp. 316–326.
13. Shabaev A.V. Osnovy strategicheskogo analiza menedzhmenta kachestva [Fundamentals of a strategic analysis of quality management]. *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki = Problems of Contemporary Science and Practice*, 2011, no. 32, pp. 262–268.
14. East A.R. Accelerated Libraries to Inform Batch Sale Scheduling and Reduce Postharvest Losses of Seasonal Fresh Produce. *Biosystems Engineering*, 2011, no. 109, p. 1.
15. Eriksson M., Strid I., Hansson P.A. Food Losses in Six Swedish Retail Stores: Wastage of Fruit and Vegetables in Relation to Quantities Delivered. *Resources, Conservation and Recycling*, 2012, no. 68, p. 14.
16. Kim W.R., Aung M.M., Chang Y.S., Makatsoris C. Freshness Gauge Based Cold Storage Management: A Method for Adjusting Temperature and Humidity Levels for Food Quality. *Food Control*, 2014, no. 47, p. 510.
17. Lebersorger S., Schneider F. Food Loss Rates at the Food Retail, Influencing Factors and Reasons as a Basis for Waste Prevention Measures. *Waste Management*, 2014, no. 34, p. 1911.
18. Li Z., Thomas C. Quantitative Evaluation of Mechanical Damage to Fresh Fruits. *Trends in Food Science & Technology*, 2014, no. 35, pp. 138.
19. Olper A., Curzi D., Pacca L. Do Food Standards Affect the Quality of EU imports? *Economics Letters*, 2013, no. 122, p. 234.
20. Qin Y., Wang J., Wei C. Joint Pricing and Inventory Control for Fresh Produce and Foods with Quality and Physical Quantity Deteriorating Simultaneously. *International Journal of Production Economics*, 2014, no. 152, p. 42.

Natal'ya V. KISELEVA

Kuban State University, Krasnodar,
Russian Federation
lab284b@mail.ru

Alevtina S. STEPNOVA

Kuban State University, Krasnodar,
Russian Federation
alevtina31.07@mail.ru