

4. US Dollar to Chinese Yuan Spot Exchange Rates for 2020 [Electronic source] / Exchange Rates UK. – Mode of access: <https://www.exchangerates.org.uk/USD-CNY-spot-exchange-rates-history-2020.html>. – Date of access: 03.11.2022.

5. Outline of the 14th Five-Year Plan (2021–2025) for National Economic and Social Development and Vision 2035 of the People’s Republic of China [Electronic source] / Zhengzhou Vios Foreign Investment Service Center. – Mode of access: <https://www.waizi.org.cn/doc/121096.html>. – Date of access: 01.11.2022.

*Статья поступила в редакцию 20.12.2022 г.*

УДК 663/664-053.2(476)

**G. Chitaya**  
**I. Dzeniseika**  
BSEU (Minsk)

## METHODOLOGY FOR STRUCTURING PRIORITIES IN THE PRODUCTION OF BABY FOOD

*The article considers a methodology for determining priority areas for the development of the food industry sector for the production of baby food. The methodology was developed on the basis of a modification of the QFD-method, which implies the achievement of a rational combination of consumer values of the product with the competence to make strategic decisions on its production directions.*

**Keywords:** QFD method; quality function; baby food; expert assessment.

**Г. О. Читая**  
доктор экономических наук, профессор  
**И. В. Денисейко**  
БГЭУ (Минск)

## МЕТОДИКА СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПРИОРИТЕТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

*В статье рассмотрена методика определения приоритетных направлений развития сектора пищевой промышленности по производству продуктов детского питания. Методика разработана на основе модификации метода структурирования (развертывания) функции качества в управлении компанией, предполагающего достижение рационального сочетания потребительских ценностей товара с компетенциями принятия стратегических решений по его производству.*

**Ключевые слова:** метод QFD; функция качества; детское питание; экспертное оценивание.

Обеспечение населения качественными продуктами детского питания во многом зависит от обоснования стратегических направлений развития соответствующей подотрасли пищевой промышленности, которые должны отвечать продовольственной безопасности нашей страны. Для этого требуется определить приоритеты и осуществить их ранжирование количественными методами анализа, среди которых, на наш взгляд, целесообразно применение метода QFD (Quality Function Deployment), или метода развертывания (структурирования)

функции качества, разработанного системой менеджмента компании «Тойота» в конце 80-х гг. прошлого века. Данный метод является инструментом анализа управления организацией и позволяет осуществить эффективное сочетание знаний о предпочтениях потребителей к ценностям товаров с компетенциями менеджмента по принятию стратегических решений по их производству. Другими словами, в рамках данного метода появляется возможность разработать структуру взвешенных с точки зрения потребительских предпочтений решений по выпуску качественных товаров предприятием-производителем.

Методика определения приоритетных направлений развития сектора пищевой промышленности по производству продуктов детского питания предполагает модификацию метода QFD, с помощью которой обосновывается набор стратегических решений в данном секторе экономики, учитывающих предпочтения потребителей к ценностным характеристикам производимых продуктов. Количественная мера каждого из направлений развития сектора производства детского питания представляет собой весовую величину, полученную в виде алгебраической комбинации количественных характеристик предпочтений потребителей, что позволяет их ранжировать и устанавливать приоритеты реализации. Информационное обеспечение методики основано на данных анкетного опроса выборочной совокупности потребителей и экспертов – специалистов в области стратегического развития сектора производства продуктов детского питания.

#### **Анализ сильных и слабых сторон функционирования рынка детского питания в Республике Беларусь**

Рынок детского питания в Беларуси интенсивно развивается в последнее время при поддержке со стороны государства. С 2006 по 2010 г. функционировала подпрограмма «Детское питание» президентской программы «Дети Беларуси»; с 2011 по 2015 г. – республиканская программа «Детское питание»; 2016–2020, 2021–2025 гг. – отраслевая научно-техническая программа «Детское питание. Качество и безопасность» [1, 2].

Согласно [3], слабыми сторонами на белорусском рынке детского питания являются высокая доля импортных продуктов (порядка 15 % в 2021 г.) и высокая конкуренция со стороны импортных товаров, отсутствие отечественного производства заменителей грудного молока, более высокая стоимость продуктов детского питания по сравнению со средней ценой на продукты массового производства, недостаточное информирование населения в области формирования высокой культуры питания. На основе перечисленного набора слабых сторон внутреннего рынка может быть сформирован ряд ключевых направлений для дальнейшего развития отечественных предприятий по производству продуктов детского питания.

Так, в рамках отраслевой научно-технической программы на 2021–2025 гг. отмечается разработка новых видов продуктов детского питания, которые могли бы конкурировать с иностранными аналогами. Для обеспечения высокого качества продукции немаловажным этапом в ее производстве можно назвать контроль качества используемого сырья. Отдельное направление – разработка упаковки для детского питания, которая была бы удобной для использования, экологически чистой и подлежащей утилизации. Также в целях более активного привлечения потребителей к производимой предприятиями продукции целесообразно развивать интерактивные коммуникации с потенциальными потребителями, формировать систему информирования о правилах кормления детей в разном возрасте. Это может означать не только публикатиивную активность в данной сфере, но и встречу с педиатрами, получение ответов от специалистов на часто задаваемые вопросы и т. д.

С позиции потребителей важными ценностями, оказывающими влияние на выбор между различными торговыми марками продуктов детского питания, являются приемлемая цена, хороший вкус, высокое качество, отсутствие нежелательных добавок, наличие в продаже, наличие положительного опыта использования. Для определения приоритетных направлений производства детского питания, учитывающих набор ценностей для потребителей, предлагается использовать модифицированный метод QFD.

### **Модифицированный метод QFD в определении приоритетных направлений развития производства продуктов детского питания**

Технология метода QFD состоит в осуществлении последовательности расчетных процедур, основанных на обработке выборочных данных анкетных опросов потребителей о ценностях приобретаемых ими товаров и экспертных оценках уровня эффективности стратегических решений, учитывающих потребительские предпочтения со стороны менеджмента предприятия-производителя. При этом формирование оценок потребителей предполагает упорядочение их размытых требований к товару и его технических характеристик. Создание информационной базы для получения количественных характеристик оценки весомости стратегических решений осуществляется с применением установленной шкалы балльных сравнений.

В рамках данного исследования набор требований (ценностей) потребителей продуктов детского питания состоит из 6 элементов: приемлемые цены, хороший вкус, высокое качество, отсутствие нежелательных добавок (соль, сахар), доступность (наличие в продаже), наличие положительного опыта использования продуктов данной торговой марки.

Определив баллы  $b_i, i = \overline{1, n}$  по каждой ценности товара для потребителей, можно рассчитать их удельные веса по формуле:

$$w_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}; i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Очевидно, что сумма весовых коэффициентов в формуле (1) равна единице.

На следующем этапе применения модифицированной схемы исследования устанавливается набор направлений (технические характеристики соответствия товара стандартному качеству) качественного роста производства детского питания и проводится опрос мнений экспертов по стратегическому его развитию на предмет наличия связи между требованиями потребителей и техническими характеристиками. В итоге составляется QFD-матрица. Ее элементы  $x_{ij}$  ( $i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}$ ) равны 1, если связь слабая, 3 – связь средняя, 9 – связь сильная. Кроме того, отдельные элементы матрицы могут быть равны 0, если связи между соответствующими характеристиками нет.

К приоритетным стратегическим направлениям развития сектора производства продуктов детского питания относятся (столбцы матрицы):

- 1) разработка новых рецептов продуктов детского питания;
- 2) разработка экологически чистой, перерабатываемой одноразовой упаковки;
- 3) усиление контроля качества входного сырья для производства продуктов детского питания;
- 4) актуализация информирования населения о правильном кормлении детей.

На основе рассчитанных весовых коэффициентов требований потребителей и балльной оценки значимости связи с ними стратегических направлений развития отрасли можно определить абсолютную важность каждого направления:

$$a_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_{ij}; j = \overline{1, m}. \quad (2)$$

Элементы абсолютной важности каждого из стратегических направлений в сочетании с весовыми характеристиками ценностей товара для потребителей преобразуются из формулы (2) в показатели относительной важности:

$$v_j = \frac{a_j}{\sum_{i=1}^m a_i}; j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

В дальнейшем величины  $v_j; j = \overline{1, m}$  относительных важностей рекомендуется ранжировать по убыванию их значений для удобства определения приоритетности рассматриваемых направлений.

### Применение модифицированного метода QFD в структурировании приоритетных направлений развития производства продуктов детского питания

В качестве экспертов привлекались ведущие специалисты по стратегическому развитию производства продуктов детского питания в Республике Беларусь в количестве 6 человек. В таблице 1 содержатся результаты расчетов QFD-матрицы по данным экспертного опроса ведущего специалиста отдела маркетинга компании «Белфуд продакшн». Другие аналогичные таблицы, полученные по данным опроса остальных экспертов, в данной статье не представлены в связи с отсутствием научно значимой необходимости.

Таблица 1 – Применение метода QFD для определения приоритетности направлений развития предприятий по производству продуктов детского питания

№	Требования потребителей	Вес	Направления			
			1. Новые виды ПДП	2. Упаковка	3. Качество сырья	4. Информирование населения
1	Цена	0,161	3	3	1	1
2	Вкус	0,176	9	1	1	1
3	Качество	0,185	9	1	9	1
4	Добавки	0,185	9	3	3	1
5	Доступность	0,162	3	3	0	3
6	Опыт	0,131	9	9	3	3
	Абсолютная важность		7,06	3,07	2,95	1,59
	Относительная важность		0,48	0,21	0,20	0,11
	Ранг		1	2	3	4

Источник: собственная разработка.

В таблице 1 удельные веса набора требований потребителей к продуктам детского питания рассчитаны по формуле (1) на основе оценок важности, полученных по результатам интернет-опроса потребителей [4]. В основной части таблицы 1 (элементы  $x_{ij}$ ) представлена так называемая QFD-матрица связей между требованиями потребителей и перечисленными направлениями развития производства продуктов детского питания. Элемент  $x_{11} = 3$  соответствует тому, что эксперт считает связь между приемлемой для потребителя ценой продукта и разработкой новых рецептур продуктов детского питания средней. Элемент  $x_{53} = 0$ , что соответствует отсутствию связи между доступностью продуктов детского питания и усилением контроля качества входного сырья для производства продуктов детского питания.

Далее в таблице 1 рассчитаны абсолютные важности каждого направления по формуле (2) и относительные важности по формуле (3). В последней строке таблицы 1 найдены ранги относительных важностей направлений по убыванию их величины.

Результатом применения метода QFD является выделение набора приоритетных стратегических направлений, ориентируясь на которые менеджеры высшего звена могут сформулировать тактические задачи и мероприятия по их достижению.

Наиболее перспективным из перечня направлений оказалась разработка новых видов продуктов детского питания, что особенно актуально на данном этапе развития экономики нашей страны при решении стратегических задач импортозамещения продукции и обеспечения продовольственной безопасности.

### Оценка согласованности суждений экспертов

Экспертами при составлении QFD-матрицы выступили представители различных компаний, являющиеся специалистами по стратегическому развитию производства продуктов детского питания. В данной статье таблицы, аналогичные таблице 1, по данным опроса остальных экспертов не приводятся.

Так как на основе относительной важности направлений развития исследуемой отрасли установлены ранги для оценки степени надежности результатов таблицы 1, появляется возможность определить коэффициент множественной ранговой корреляции Кендалла. Параметр  $W$  одновременно является мерой согласованности суждений экспертов, которую называют коэффициентом конкордации. Его можно рассчитать по формуле:

$$W = \frac{12 \cdot \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{k} \cdot \sum_{j=1}^k r_{ij} - \frac{n+1}{2} \right)^2}{n^3 - n}, \quad (4)$$

где  $r_{ij}$  – ранг  $i$ -го показателя, определенный  $j$ -м экспертом;

$k$  – количество экспертов;

$n$  – количество показателей.

Величина  $W$  принадлежит промежутку  $[0;1]$ . При этом когда  $W = 1$  имеет место полная согласованность суждений экспертов, а при  $W = 0$  суждения экспертов совершенно не согласованы. В проведенном исследовании  $W = 0,83$ .

Воспользовавшись высоким значением коэффициента конкордации, имеем возможность обобщения аналитической информации, содержащейся в таблице 1. Самое приоритетное направление – производство новых видов продуктов детского питания, далее следуют обеспечение надлежащей упаковки и качества потребляемого сырья. Относительная важность создания специальной системы информирования низкая, что свидетельствует о существовании достаточного уровня информационного обеспечения населения.

Таким образом разработка методик структурирования приоритетных направлений развития производства продуктов детского питания позволила получить ряд выводов.

1. Конечной целью разработки методик является установление количественной меры приоритетности стратегических направлений качественного роста производства детского питания.

2. Аргументирована целесообразность использования метода стратегического анализа QFD и его модификации, предполагающей достижение рационального сочетания потребительских ценностей детского питания для потребителей с компетенциями принятия стратегических решений по его производству.

3. Приоритетными стратегическими направлениями развития сектора производства продуктов детского питания служат: разработка новых продуктов детского питания (весовой коэффициент приоритетности 0,48); разработка экологически чистой, перерабатываемой одноразовой упаковки (0,21); усиление контроля качества входного сырья (0,2) и совершенствование системы информирования населения о правильном кормлении детей (0,11). Перечисленные направления учитывают набор ценностей продуктов детского питания для потребителей, включающий приемлемые цены, хороший вкус, высокое качество, отсутствие нежелательных добавок (соль, сахар), доступность (наличие в продаже), наличие положительного опыта использования продуктов данной торговой марки.

4. Информационная база исследования сформирована на основе данных анкетных опросов выборочной совокупности потребителей о ценностях продуктов детского питания для них и экспертных оценок приоритетных направлений развития этой подотрасли пищевой промышленности.

#### Источники

1. Программа «Дети Беларуси» на 2006–2010 годы [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://www.pravo.by/pdf/2006-86/2006-86\(008-051\).pdf](http://www.pravo.by/pdf/2006-86/2006-86(008-051).pdf). – Дата доступа: 15.08.2022.

Program “Children of Belarus” for 2006–2010 [Electronic resource] // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus. – Mode of access: [http://www.pravo.by/pdf/2006-86/2006-86\(008-051\).pdf](http://www.pravo.by/pdf/2006-86/2006-86(008-051).pdf). – Date of access: 08.15.2022.

2. Республиканская программа «Детское питание» на 2011–2015 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 июня 2011 г., № 888 [Электронный ресурс] / Совет Министров Респ. Беларусь. – 2015. – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file70cb2a5406802109.pdf>. – Дата доступа: 25.03.2021.

Republican program “Children’s food” for 2011–2015: Resolution of the Council of Ministers of the Rep. Belarus, June 15, 2011, № 888 [Electronic resource] / Council of Ministers Rep. Belarus. – 2015. – Mode of access: <http://www.government.by/upload/docs/file70cb2a5406802109.pdf>. – Date of access: 03.25.2021.

3. Ловкис, З. В. Здоровое питание детей в Республике Беларусь: стратегия, качество, инновации / З. В. Ловкис, Е. М. Моргунова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2021. – № 2 (52). – С. 19–29.

Lovkis, Z. V. HealthynutritionofchildrenintheRepublicofBelarus: strategy, quality, innovations / Z. V. Lokis, E. M. Morgunova // Food industry: science and technology. – 2021. – № 2 (52). – P. 19–29.

4. Читая, Г. О. Оценка уровня удовлетворенности потребителей продуктов детского питания в Республике Беларусь / Г. О. Читая, И. В. Денисейко // Экономика, моделирование, прогнозирование : сб. науч. тр. / редкол.: М. К. Кравцов (гл. ред.) [и др.]. – Минск : НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2019. – Вып. 13. – С. 93–98.

Chitaya, G. O. Assessment of the level of satisfaction of consumers of baby food in the Republic of Belarus / G. O. Chitaya, I. V. Dzeniseika // Economics, modeling, forecasting: collection of scientific papers / ed. board: M. K. Kravtsov (editor-in-chief) [et al.]. – Minsk : REI of the Ministry of Economics of the Rep. Belarus, 2019. – Iss. 13. – P. 93–98.

*Статья поступила в редакцию 01.12.2022 г.*