

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ ВТОРЫХ ОБЕДЕННЫХ БЛЮД С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

М. Л. Зенькова, Д. А. Бабич

Рассмотрена квалиметрическая модель для комплексной оценки качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы. Данная модель включает в себя дерево свойств, а также «Дом качества», разработанный методом структурирования функции качества (СФК). Изучены потребительские свойства при проектировании продукта и представлены этапы структурирования функции качества (СФК) консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы.

Введение

Применение методов квалиметрического прогнозирования при управлении качеством проектируемой продукции позволяет обеспечить высокий уровень качества продукции и конкурентоспособность, а также свести к минимуму корректировку продукции после ее появления на рынке. В настоящее время отсутствует единая система квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности, позволяющая установить такие требования к качеству продукции на этапе ее проектирования, которые бы отвечали ожиданиям потребителей. В работе проведено исследование по составлению квалиметрической модели прогнозирования качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы, включающее в себя определение номенклатуры показателей качества и безопасности, комплекс количественных методов оценки, установление численных значений показателей качества, которыми должен обладать проектируемый продукт, чтобы отвечать потребительским ожиданиям. В пищевой промышленности, в частности консервной, отсутствуют сведения о применении методов квалиметрического прогнозирования показателей качества и безопасности продукции и ее квалиметрической оценки.

Вторые обеденные блюда являются многокомпонентными пищевыми продуктами, обладающими высокой пищевой и энергетической ценностью за счет содержащихся в них компонентов. Они полностью готовы к употреблению в холодном или разогретом виде, поэтому представляют интерес для современных потребителей. В качестве основных рецептурных компонентов консервированных вторых обеденных блюд используют овощи, грибы, крупы, макаронные изделия, мясо и рыбу. В составе проектируемого продукта предполагается использовать пророщенное зерно пшеницы как источник пищевых волокон, что также позволит расширить ассортимент и увеличить спрос на консервированные вторые обеденные блюда.

Целью работы является структурирование пожеланий потребителей при проектировании консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы и составление квалиметрической модели прогнозирования показателей качества продукции.

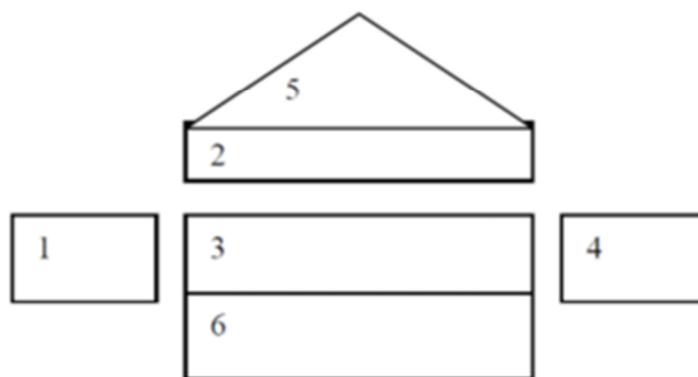
Результаты исследований и их обсуждение

Под квалиметрической моделью качества подразумевается совокупность (дерево) свойств, коэффициентов весомости, шкал, для измерения простых свойств продукции, а также способов вычисления комплексного показателя качества и пути повышения качества продукции.

Для анализа и оценки показателей качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы, а также для их улучшения был применен метод структурирования функции качества QFD (Quality Function Deployment) (далее – СФК).

Это систематизированный путь структурирования пожеланий потребителя через структурирование функций и операций деятельности предприятия по обеспечению качества на каждом этапе жизненного цикла проектируемого продукта, которое гарантировало бы получение конечного результата, соответствующего ожиданиям потребителя [1].

Основной задачей СФК при проектировании консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы является обеспечение безопасности данного продукта и удовлетворение потребителей по органолептическим показателям. Метод СФК – это экспертный метод, использующий табличный способ представления данных, со специфической формой таблиц, которые получили название «Дом качества» [1]. Его структура представлена на рисунке 1.



- 1 – потребительские показатели качества и важность их ожидания; 2 – показатели качества проектируемой продукции; 3 – связь между потребительскими показателями качества и показателями качества проектируемой продукции; 4 – оценка выполнения требований потребителей для продуктов-конкурентов; 5 – корреляция между показателями качества проектируемой продукции; 6 – результаты исследований показателей качества проектируемой продукции

Рисунок 1 – Структура «Дома качества»

Методология СФК опирается на идентификацию и структурирование пожеланий потребителей в отношении консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы. Она представляет собой перевод желаний потребителя в соответствующие показатели качества продукта [2, 3]. Процесс структурирования функции качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы представлен несколькими этапами, указанными ниже.

Первым этапом СФК является выяснение и уточнение пожеланий потребителей. На данном этапе требуется выяснить, какие свойства консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы в наибольшей мере важны для потенциального потребителя. Потребитель часто формулирует свои пожелания в абстрактной форме. Задача первого этапа состоит в том, чтобы сделать мнение потребителя понятным для технолога. Для сбора информации о пожеланиях потребителя относительно продукта и последующего их анализа была разработана опросная анкета, состоящая из 10 вопросов. При этом вопросы формулировались так, чтобы выявить не только явные, но и скрытые пожелания потребителя. Данные опроса потребителей являются основой для построения дерева свойств и дальнейшего создания «Дома качества».

Дерево свойств – это многоуровневая иерархическая диаграмма, включающая в себя систематизированный список комплексных и единичных показателей, характеризующих качество продукта. Дерево свойств консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы представлено на рисунке 2.

Дерево свойств состоит из трех основных «ветвей»: идентификационные показатели, показатели безопасности, потребительские показатели качества. Формирование первых двух ветвей

производится на основании технических нормативных правовых актов. Ветвь «Потребительские показатели качества» формируется на основании анализа пожеланий потребителей, установленных в результате опроса. Потребительские показатели, представленные в дереве свойств, размещаются в левой части разрабатываемого «Дома качества» (рисунок 3).

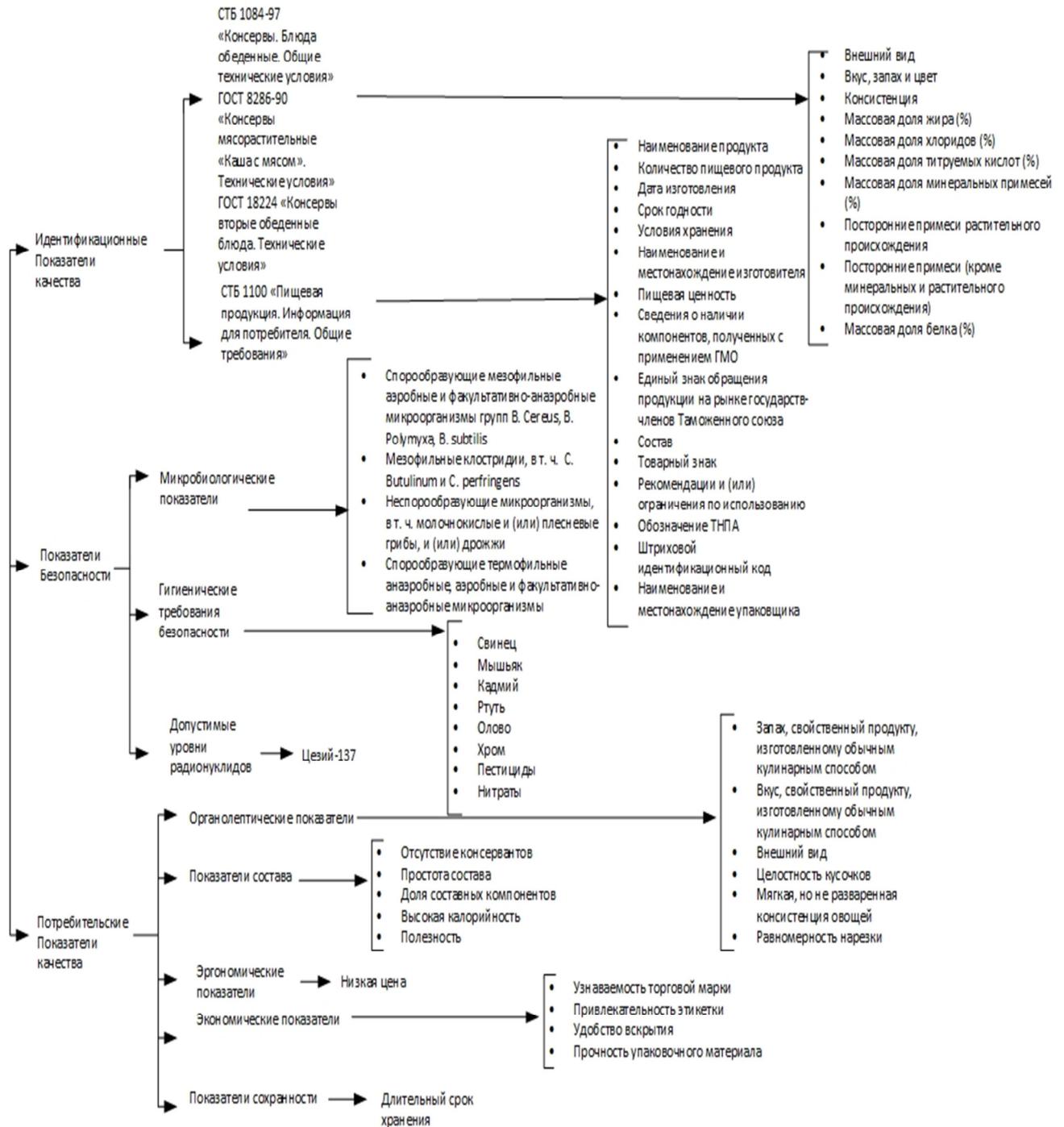


Рисунок 2 – Дерево свойств консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы

Второй этап СФК – ранжирование потребительских пожеланий. Для определения важности ожидания для каждого показателя используется ранжирование потребительских пожеланий. Для ранжирования необходимо оценить рейтинг потребительских ожиданий. На данном этапе, предусматривая всю установленную номенклатуру показателей качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы, производится ранжирование показателей в порядке их важности. Самому маловажному показателю присваивается номер 1, са-

мому важному – 17. Тогда потребительские показатели по убыванию их важности располагаются в следующем порядке (в скобках указаны ранги показателей): вкус, свойственный продукту, изготовленному обычным кулинарным способом (17); запах, свойственный продукту, изготовленному обычным кулинарным способом (16); внешний вид (15); полезность (14); отсутствие консервантов (13); простота состава (12); доля составных компонентов (11); равномерность нарезки (10); мягкая, но не разваренная консистенция овощей (9); целостность кусочков (8); низкая цена (7); высокая калорийность (6); привлекательность этикетки (5); длительный срок годности (4); прочность упаковочного материала (3); удобство вскрытия (2); узнаваемость торговой марки (1). Сумма всех рангов равна 153.

Расчет важности ожидания (a_i) каждого показателя производится по формуле

$$a_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}, \quad (1)$$

где M_i – ранг i -го показателя качества.

Значения важности ожиданий потребительских показателей консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы заносятся в левую часть «Дома качества» (рисунок 3).

Третий этап СФК – разработка физико-химических показателей. Данные характеристики лежат в основе рецептуры и технологии производства продукта. Они располагаются в части 2 «Дома качества» (рисунок 1) на основании анализа технических нормативных правовых актов (СТБ 1084-97, ГОСТ 8286-90, ГОСТ 18224-2013) и представлены на рисунке 3.

На четвертом этапе построения СФК определяются корреляционные связи между потребительскими ожиданиями и физико-химическими показателями качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы. Для обозначения степени корреляции между исследуемыми показателями в соответствии с методологией структурирования функции качества используются следующие символы:

- ● – сильная связь, весомость – 9;
- ○ – средняя связь, весомость – 3;
- Δ – слабая связь, весомость – 1 [2, 3].

Связи между потребительскими свойствами и показателями качества отражаются в средней части 3 «Дома качества» (рисунок 1).

В результате определения связей было установлено, что некоторые потребительские свойства не зависят от определенных физико-химических показателей. Среди них мягкая, но не разваренная консистенция овощей, равномерность нарезки, отсутствие консервантов, привлекательность этикетки, удобство вскрытия. Несмотря на это исключить их из анализа нельзя, так как при построении квалиметрической модели прогнозирования показателей качества должны быть рассмотрены все важные для потребителя характеристики. Данные числовые характеристики связей в дальнейшем используются для вычисления значимости физико-химических показателей разрабатываемого продукта.

На данном этапе необходимо решить, нужно ли оставлять в проектируемом продукте прежние физико-химические характеристики, либо следует их изменить. При этом следует учитывать, что некоторые характеристики, даже если они не важны потребителю, тем не менее, являются необходимы для определения качества продукта и соблюдения технологии производства [2].

Пятый этап СФК – построение «крыши» 5 (рисунок 1). «Крыша дома» показывает взаимосвязь показателей качества 2 (рисунок 1) между собой. Определение степени связи между показателями определяется экспертным путем с использованием данных, полученных на предыдущих этапах построения матрицы. При этом следует учесть, что некоторые показатели могут быть не связаны между собой. Сила связи отображается с помощью условных обозначений, используемых на предыдущем этапе.

На шестом этапе определяют весовые показатели качества 2 (рисунок 1) с учетом рейтинга важности потребительских ожиданий, а также зависимости между потребительскими ожидания-

ми и показателями качества проектируемой продукции.

Ранее показателям связи между потребительскими ожиданиями и показателями качества были присвоены числовые значения (9 – 3 – 1 в зависимости от силы связи между ними). Умножая важность ожидания на числовой показатель связи, рассчитанный на четвертом этапе, вычисляется относительная важность каждого показателя качества. Суммируя результаты по всему столбцу соответствующего показателя качества, получим значение цели функции качества [2]. Значение цели говорит о степени зависимости данного показателя от потребительских ожиданий.

В результате определения весовых показателей качества было установлено, что наибольшее внимание при разработке консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы следует уделить показателю «массовая доля компонентов» (суммарная оценка составила 31,38 %).

На **седьмом этапе СФК** производится учет технологических ограничений. Не все значения показателей качества, представленных в разделе 2 (рисунок 1) достижимы. Поэтому на данном этапе проставляют экспертные оценки технически реализуемых значений показателей качества, которые в наибольшей степени ожидают потребители. На данном этапе получают скорректированные значения показателей качества [2].

Восьмой этап СФК – учет влияния конкурентов.

На данном этапе используют матрицу 4 (рисунок 1), располагаемую в правой части «Дома качества». Для составления матрицы оценивают главных конкурентов проектируемых консервированных обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы. При этом учитывают, насколько представленные в розничной торговле консервированные вторые обеденные блюда удовлетворяют потребительские ожидания. Для оценки используют экспертный метод, а конкуренты являются эталонами. Процедура построения матрицы называется бенчмаркингом. Целью бенчмаркинга является определение лучших качеств продукта у других производителей и нахождение ответа на вопрос: «Как сделать еще лучше?».

На заключительном этапе построения квалиметрической модели прогнозирования показателей качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы исследуются фактические показатели качества продуктов-конкурентов и проектируемого продукта. Проводится их сравнительный анализ. Разработанный «Дом качества» консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы представлен на рисунке 3.

Заключение

На основании выявленных в результате опроса потребительских ожиданий построена квалиметрическая модель качества консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы. Данная модель включает в себя дерево свойств, а также «Дом качества», разработанный методом структурирования функции качества (СФК). В общем виде процесс проектирования консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы складывается из следующих этапов:

- 1) планирование ассортимента;
- 2) планирование рецептурных ингредиентов продукта;
- 3) проектирование технологического процесса;
- 4) проектирование производства.

На основании построения «Дома качества» можно сделать вывод, что для удовлетворения потребительских ожиданий при разработке консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы наибольшее внимание следует уделить таким показателям, как «массовая доля составных компонентов», «массовая доля титруемых кислот» и «массовая доля жира». Построение матрицы структурирования функции качества (СФК) – это первые два этапа из четырех, которые «развертывают» потребительские ожидания и должны быть учтены при выполнении третьего и четвертого этапов.

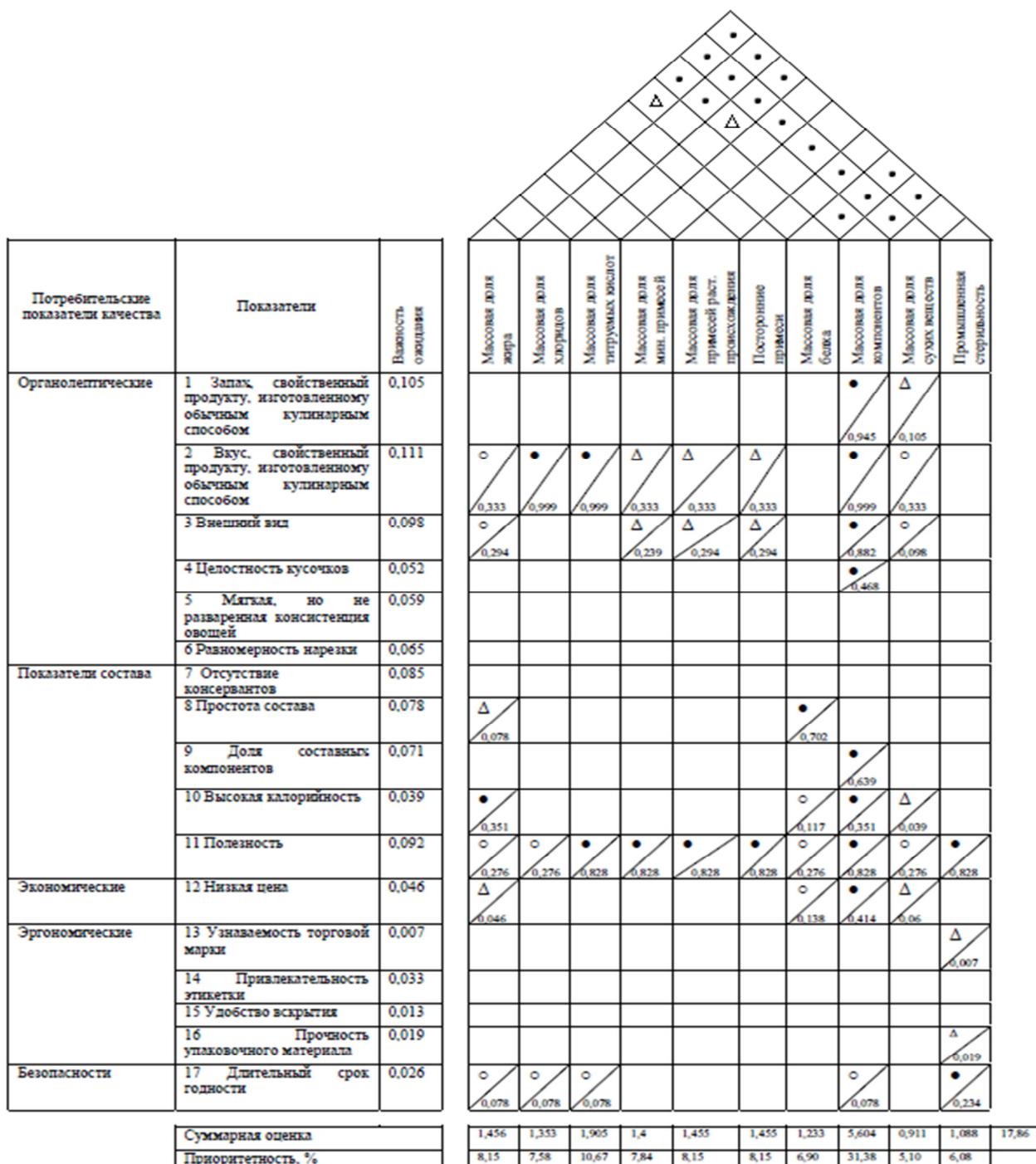


Рисунок 3 – «Дом качества» консервированных вторых обеденных блюд с добавлением пророщенного зерна пшеницы

Литература

1 Янковская, В.С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.23 / В.С. Янковская – М., 2008. – 224 с.
 2 Мазур, И.И. Управление качеством: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – 7-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2010. – 400 с.
 3 Дунченко, Н.И. Исследование потребительских свойств и анализ ассортимента творога, реализуемого в предприятиях розничной торговли / Н.Л. Дунченко, Д.Д. Артыкова // Товаровед прод. товаров. – 2016. – № 5. – С. 33–39.

Поступила в редакцию 20.02.2018