

согласно которому увеличится беспошлинный ввоз товара для личного пользования в адрес одного получателя в международных почтовых отправлениях в Беларусь до 200 евро и 31 килограмма (в месяц) [6, с.53].

Еще одной из тенденций современного рынка интернет – торговли является расширение вариантов оплаты. Многие владельцы ведущих интернет-магазинов используют традиционные платежные инструменты (банковский перевод, наложенный платеж, наличные платежи, платежные карты, электронные кошельки), однако активно растет спрос на инновационные методы оплаты. Шаг навстречу этому спросу способствует дальнейшей экспансии онлайн-ритейла, Например, Alibaba Group в 2004 году была запущена электронная платежная система Alipay, позволяющая совершать платежи без комиссии. На текущий момент Alipay является крупнейшим игроком на рынке онлайн-платежей с долей в 50%. В сегменте мобильных платежей доля компании еще выше – 82%. В этой связи, одной из основных проблем, которые, по мнению аналитиков, способны ограничить рост рынка в будущем, является проблема безопасности и конфиденциальности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тренды интернет – маркетинга [Электронный ресурс] <https://lemarbet.com/razvitie-internet-magazina/interesnye-fakty-ob-internet-torgovle/> Дата доступа: 21.12.2018.
2. Digital Economy Compass - 2018 - 224 pp. // [Электронный ресурс] [http://static2.statista.com/download/pdf/Digital\\_Economy\\_Compass\\_2018.pdf](http://static2.statista.com/download/pdf/Digital_Economy_Compass_2018.pdf) Дата доступа: 05.01.2019.
3. Указ Президента РБ № 60 от 01.02.2010 г. «О мерах по совершенствованию использования национального сегмента сети Интернет» // [Электронный ресурс] [https://belzakon.net/Законодательство/Указ\\_Президента\\_РБ/2010/3321](https://belzakon.net/Законодательство/Указ_Президента_РБ/2010/3321) Дата доступа: 09.01.2019.
4. Закон Республики Беларусь от 8 января 2014 г. № 128-3 «О государственном регулировании торговли и общественного питания в Республике Беларусь» // [Электронный ресурс] <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=N11400128> Дата доступа: 28.12.2018.
5. Россия онлайн? Догнать нельзя отстать. – The Boston Consulting Group [Электронный ресурс] [http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online\\_tcm\\_27-152058.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm_27-152058.pdf) //], с.27. Дата доступа: 29.12.2018.
6. Указ Президента Республики Беларусь №490 от 22.12.2018 г. // [Электронный ресурс] <http://president.gov.by/uploads/documents/2018/490uk.pdf>. Дата доступа: 10.01.2019.

---

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИТАНИЯ БЫСТРОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Лапицкая О. В.,**

*к. э. н., доцент, заведующий кафедрой «Маркетинг» ГГТУ им. П. О. Сухого (Гомель, Беларусь)*

**Шах А. В.,**

*аспирант кафедры Маркетинг ГГТУ им. П. О. Сухого (Гомель, Беларусь)*

**Аннотация.** *Перемены в образе жизни, когда особое значение приобретает экономия времени, вызвали возрастание роли предприятий питания быстрого обслуживания. Неоптимальная структура ассортимента приводит к снижению потенциального уровня прибыли, потере конкурентных позиций на перспективных потребительских и товарных рынках и снижению экономической устойчивости предприятия. Использование инструментария нечеткого логического вывода может помочь при формировании ассортимента продукции предприятий быстрого обслуживания в условиях вероятностного состава категорий потенциальных покупателей.*

**Abstract.** *Changes in a way of life when saving of time is of particular importance, caused increase of a role of the enterprises of food of fast service. The non-optimal structure of the range leads to decrease in potential profit level, loss of competitive positions in perspective consumer and commodity markets and to decrease in economic stability of the enterprise. Use of tools of an indistinct logical conclusion can help when forming the*

product range of the enterprises of fast service in the conditions of probabilistic structure of categories of potential buyers.

**Ключевые слова:** товарный ассортимент, маркетинговый опрос, товарооборот, матрицы импликации.

**Keywords:** product range, marketing survey, turnover, matrix implication.

Управление товарным ассортиментом является ключевой функцией менеджмента каждого промышленного предприятия. В условиях рыночной экономики руководители все более осознают необходимость ориентации производственной деятельности на потребителя, в связи с чем, возникает проблема согласования интересов потребителей и предприятий - производителей продукции через механизмы оптимизации.

На сегодняшний день индустрия общественного питания представлена огромным количеством предприятий с различным уровнем обслуживания, качеством продукции, разнообразием используемого оборудования. Общественное питание сейчас является одним из самых перспективных и быстроразвивающихся направлений пищевой отрасли, которая на примере своего развития демонстрирует уровень социально – экономического состояния страны. На рисунке 1 представлен график товарооборота общественного питания в Республике Беларусь за 2012-2017 год.



Рисунок 1 – Товарооборот общественного питания в Республике Беларусь за 2012-2017 год

Сектор общественного питания удовлетворяет очень сложный комплекс потребностей – от простого утоления чувства голода и жажды до имиджевых и статусных притязаний. Поэтому характерной чертой нынешнего состояния рынка является его неоднородность и разносторонний охват практически всех целевых аудиторий потребителей: по уровню доходов, по возрасту, полу, по социальному статусу и интересам [2].

Весьма широкий ассортимент не играет значительной роли – как правило, посетители заведений фаст-фуд достаточно консервативны и имеют собственный набор «любимых блюд», которые заказываются от раза к разу. Более того, ассортимент, требующий длительного времени приготовления, например, как в ресторанах, не предусмотрен самим форматом быстрого питания. Как правило, подавляющее большинство фаст-фудов ограничиваются узким меню блюд. Однако этот набор может быть совершенно разным в разных заведениях, что и делает фаст-фуд таким конкурентоспособным. Можно сделать ставку, например, только на определенный товар, выбираемый большинством посетителей, а можно предлагать разнообразные варианты меню с целью охвата как можно большего количества посетителей. Поэтому выбор ассортимента – важнейший пункт, который нужно определить на самом первом этапе открытия торговой точки.

Как показывают маркетинговые исследования, различные группы потребителей, такие как школьники, студенты, домохозяйки и т. д., отдают предпочтение различным категориям предлагаемых блюд. Таким образом, ассортимент, пользующийся спросом в одной торговой точке, может быть совсем невостребованным при размещении аналогичного заведения в другой части города.

Однако предпочтения у различных категорий покупателей в выборе меню остается таким же, и при изменении территориального положения заведения, изменяется только процентное соотношение этих категорий. Следовательно, необходимо и изменение не всего меню, а только соотношения объемов запасов продукции. К примеру, если изначально основной массой посетителей являлись школьники, то оптимально было формирование предложений из выпечки, чипсов, газированных напитков и сладостей. В случае изменения расположения торговой точки, когда основными потребителями являются пожилые люди, газированные напитки и чипсы уже не будут пользоваться большим спросом.

Так как процентное соотношение различных категорий покупателей не статично и не может быть выражено в точных количественных показателях, а только в наиболее вероятностных пропорциях, то построение точной расчетной модели оказывается проблематичным и в качестве математического аппарата для формирования распределения объемов ассортимента вынесено предположение использовать элементы нечеткой логики. Классические методики формирования ассортимента при расчетах используют усредненные показатели потребностей и спроса покупателей, не производится таргетирование в полном объеме и, как правило, используется привязка маркетинговых показателей к географическому расположению точки продажи только в пределах города или региона и не учитываются колебания спроса в различных городских зонах (парк, торговый центр, «спальный» или «промышленный» район).

Применение теории нечетких множеств открывает новые методы и возможности для подготовки и принятия маркетинговых решений.

С одной стороны, нечеткие множества позволяют учитывать качественные характеристики критериев, влияющих на конечный результат, преобразуя их в численный вид. Применительно к количественным характеристикам, теория предоставляет средства для работы с неопределенностью даже в тех случаях, когда имеющейся информации недостаточно, чтобы делать статистические выводы с необходимым уровнем достоверности.

С другой стороны, развит богатый аппарат для перехода от нечетких оценок к обычным числам, что обеспечивает возможность принятия решений на основе их нечетких оценок путем ранжирования возможных альтернативных решений или решения соответствующей задачи математического программирования [3].

Нечеткий вывод занимает центральное место в нечеткой логике и системах нечеткого управления. Процесс нечеткого вывода представляет собой некоторую процедуру или алгоритм получения нечетких заключений на основе нечетких условий или предпосылок с использованием рассмотренных выше понятий нечеткой логики.

Механизм логического вывода включает четыре этапа: введение нечеткости (фаззификация), нечеткий вывод, композиция решения и приведение к четкости (дефаззификация).

Целью этапа фаззификации является установление соответствия между конкретным (обычно численным) значением отдельной входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма входной лингвистической переменной.

После завершения этого этапа для всех входных переменных формируются конкретные значения функций принадлежности по каждому из лингвистических термов, которые используются в подусловиях базы правил системы нечеткого вывода.

Этап дефаззификации заключается в том, чтобы, используя результаты аккумуляции всех выходных лингвистических переменных, получить обычное количественное значение каждой из выходных переменных, которое может быть использовано специальными устройствами, внешними по отношению к системе нечеткого вывода.

Логический вывод основывается на импликации нечетких высказываний  $\tilde{A}$  и  $\tilde{B}$  (записывается как:  $\tilde{A} \rightarrow \tilde{B}$  и читается – "из  $\tilde{A}$  следует  $\tilde{B}$ ", "ЕСЛИ  $\tilde{A}$ , ТО  $\tilde{B}$ "). Импликация – это бинарная логическая операция, результат которой является нечетким высказыванием, истинность которого может принимать значение в интервале [0,1]. В данной работе, в качестве импликации используется формула (1), предложенная Дж. Гогеном, которую называют нечеткой импликацией Гогена:

$$T(\tilde{A} \rightarrow \tilde{B}) = \begin{cases} \min \left\{ 1, \frac{T(\tilde{B})}{T(\tilde{A})} \right\}, & \text{где } T(\tilde{A}) > 0 \\ 1, & \text{где } T(\tilde{A}) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

В ходе исследования была создана система поддержки принятия решений формирования товарного ассортимента, автоматизирующая этапы фаззификации и дефаззификации и использующая нечеткий логический вывод при формировании рекомендаций.

На рисунке 2 представлено главное окно приложения. Добавление товаров и категорий покупателей происходит после нажатия на кнопки «Добавить товар» и «Добавить категорию покупателей» соответственно.

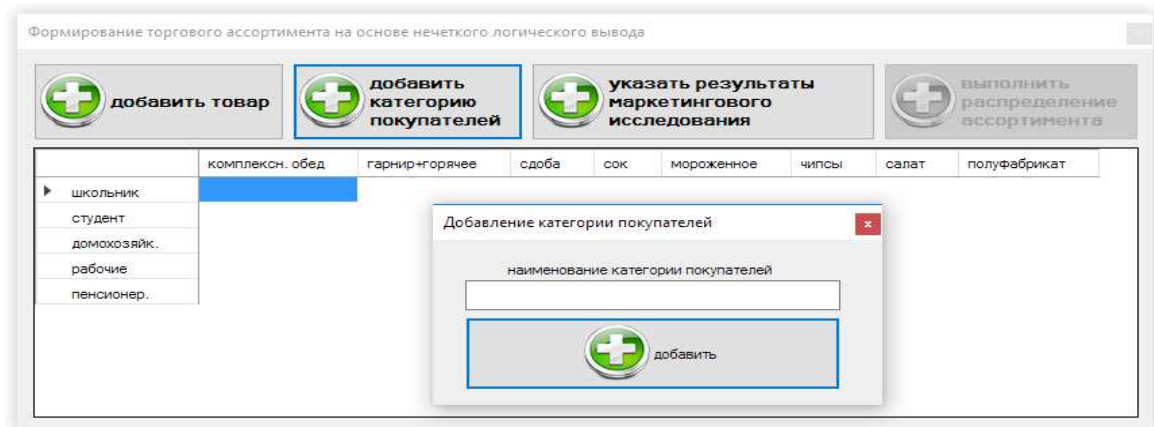


Рисунок 2 – Интерфейс созданной системы

Для формирования матрицы импликации, на основе которой строится нечеткий логический вывод, необходимо указать на форме, представленной на рисунке 3, результаты маркетингового опроса групп покупателей об их предпочтениях.

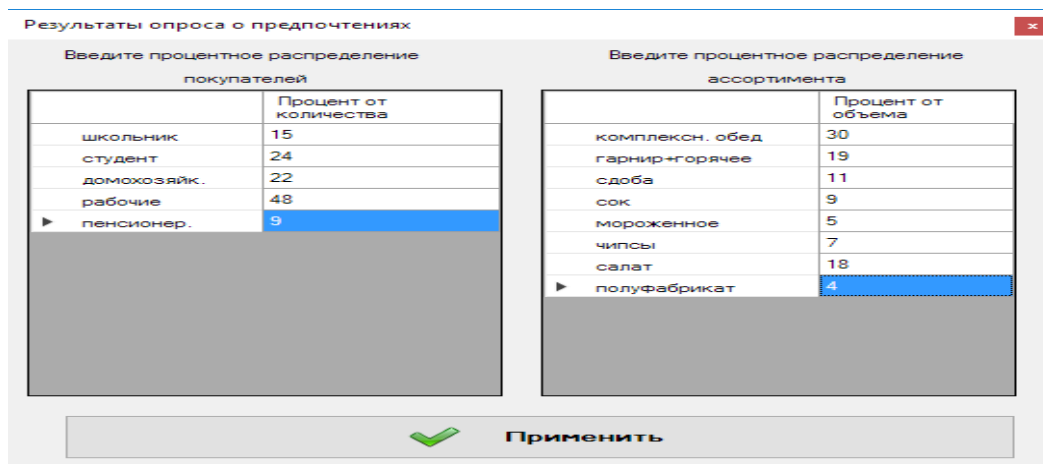


Рисунок 3 – Результат маркетингового опроса

На данных опроса, система строит матрицу импликации, представленную на рисунке 4.

Формирование торгового ассортимента на основе нечеткого логического вывода

+ добавить товар   
 + добавить категорию покупателей   
 + указать результаты маркетингового исследования   
 + выполнить распределение ассортимента

	комплексн. обед	гарнир+горячее	сдоба	сок	мороженное	чипсы	салат	полуфабрикат
школьник	1	1	0,733	0,6	0,333	0,467	1	0,267
студент	1	0,792	0,458	0,375	0,208	0,292	0,75	0,167
домохозяйк.	1	0,864	0,5	0,409	0,227	0,318	0,818	0,182
рабочие	0,625	0,396	0,229	0,188	0,104	0,146	0,375	0,083
пенсионер.	1	1	1	1	0,556	0,778	1	0,444

Рисунок 4 – Матрица импликации

Для подготовки нового решения о распределении ассортимента предложенных необходимо перейти по ссылке «Выполнить распределение ассортимента».

На открывшейся форме, представленной на рисунке 5, необходимо ввести планируемое процентное распределение покупателей по созданным категориям, полученное в результате маркетинговых исследований и нажать на кнопку «Произвести расчет». Система выполнит подготовку решения об изменении состава предлагаемой продукции.

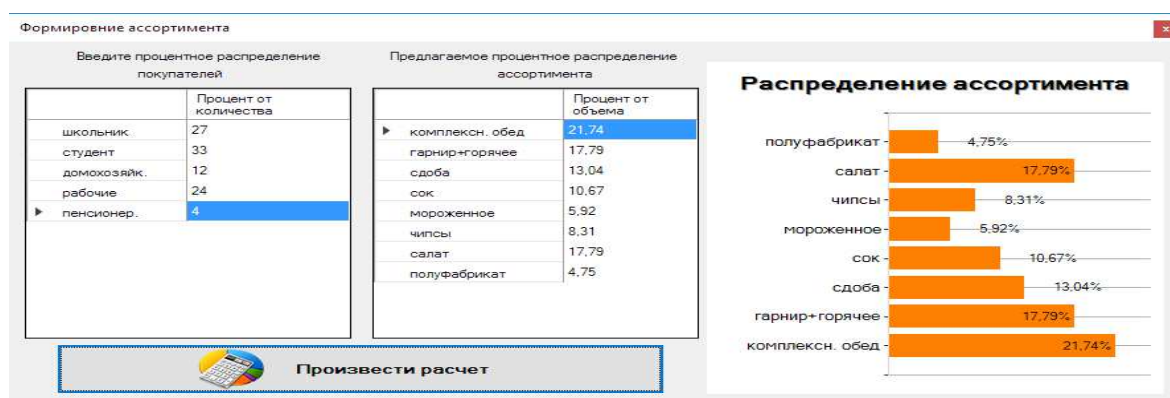


Рисунок 5 – Форма подготовки нового решения о процентном составе ассортимента

Таким образом, по результатам исследования была построена математическая модель задачи нахождения оптимального ассортимента товаров в условиях вероятностного характера спроса на товары и разработана система подготовки решения, основанная на реализации данной модели.

Приведенная модель позволяет не только находить оптимальное распределение ассортимента, но и моделировать систему обслуживания, устанавливая различную интенсивность спроса отдельных категорий покупателей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Товарооборот общественного питания по формам собственности / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vnytrennia-torgovlya/obshch-estvennoe-pitanie/godovye-dannye/raspredelenie-roznichnogo-tovarooborota-obschestvennogo-pitaniya-po-formam-sobstvennosti/>.
2. Горелова Е. В. Формирование и развитие услуг общественного питания в регионе / Е. В. Горелова, Г. А. Кометиани, А. Ю. Платицын // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. 2016. № 11. – с. 39 – 43.
3. Шах А. В. Применение нечетких множеств при принятии маркетинговых решений в условиях неопределенности / А. В. Шах // Проблемы социально-ориентированного инновационного развития белорусского общества и профсоюзы: материалы XXI Международной научно-практической конференции, г. Гомель, 24 февраля 2017 г. / Гомельский филиал Международного университета «МИТСО»; под общ. ред. О. В. Лапицкой С. И. Ляха. – Минск: Право и экономика, – 2017. – с. 378-380.