

УДК 366.1

Методологический подход к моделированию и прогнозирования поведения потребителя на рынке продуктов питания

Д-р. экон. наук **Антохина Ю.А.** 9843039@mail.ru

Д-р. экон. наук **Колесников А.М.** 9843039@mail.ru

Соколов И.К. 9843039@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
190000, Россия, Санкт-Петербург, Большая Морская ул., д. 67

Целью данного исследования является разработка комплексного методологического подхода к моделированию и прогнозированию сложного процесса поведения потребителя на рынке продуктов питания в контексте быстро изменяющейся неопределённой среды. Для её достижения на первом этапе строится математическая модель, в которой поведенческие паттерны (шаблоны) и формирующие их факторы являются функционально связанными качественными переменными, которым присваиваются «количественные образы» или метрические индексы, образующие системы регрессионных уравнений. На втором этапе полученная модель применяется как инструмент комплексного количественно-качественного прогнозирования. А именно, системы регрессионных уравнений используются для получения количественных (статистических) прогнозов, являющихся отправной точкой дальнейшей разработки сценариев развития паттернов, которые в своей совокупности образуют преобладающую детерминированную компоненту случайного процесса поведения потребителя на рынке продуктов питания. Таким образом, использование сочетания методов регрессионного анализа, анализа временных рядов и разработки сценариев позволило получить следующие результаты данной работы: основные этапы комплексного методологического подхода к моделированию и прогнозированию процесса поведения потребителя продуктов питания и иллюстрацию его применимости на примере оценки динамики паттерна «перепотребления» продуктов питания.

Ключевые слова: паттерн поведения потребителя продуктов питания, комплексный методологический подход к моделированию и прогнозированию, «количественный образ» сложной качественной переменной.

DOI: 10.17586/2310-1172-2019-12-3-145-154

A technique for modeling and projecting food consumer behavior

D.Sc. **Antokhina Y.A.** 9843039@mail.ru

D.Sc. **Kolesnikov A.M.** 9843039@mail.ru

Sokolov I.K. 9843039@mail.ru

St. Petersburg State University of space instrument making
190000, Russia, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya str., 67

Building on existing findings in the field, this research seeks to develop and test a composite technique for modeling and projecting food consumer behavior in the context of rapidly changing ambiguous environment. At stage one, a model is developed within which the behavioral patterns along with environmental and psychological factors are functionally related qualitative variables attributed with «quantitative images» or metrics indexes. These indexes form a system of regression equations, instrumental for statistical forecasting, to enable the scenario analysis of patterns at stage two. That is, the model is applied in scenario development to predict changes in a set of patterns, which constitute the predominant deterministic component of the random process of consumer behavior at the food market. To provide testing for the technique, dynamics of the food «overconsumption» pattern are assessed.

Keywords: Pattern of food consumer behavior, composite technique for modeling and projecting, «quantitative image» of a complex qualitative variable.

Постановка проблемы

Около 400 лет назад в период расцвета реалистического изобразительного искусства в Голландии живописцы Осиаас Беерт, Питер Клас, Виллем Клас Хеда одними из первых представили реалистические образы пищевых трапез европейского среднего класса того времени в своих натюрмортах. Многочисленные варианты «завтраков» отражали на столе небольшое количество простых яств и посуды на одну персону на небольших полотнах, служащих для украшения скромных домов только зарождающегося класса буржуазии в период до её аристократизации, а также зажиточных крестьян. Часто на столе располагали серебряную посуду, хрупкие стеклянные бокалы, наполовину наполненные вином, окорока, сыр, рыбу, крабов, омаров, устрицы, оливки, булочки, ежевичные пироги, лимон, оливки, фрукты и орехи.

Сопоставляя данные работы 1п. XVII в. с фотографиями стандартных гостиничных завтраков - «шведских столов» 2п. XX – 1п. XXI вв. в Европе и США, характеризующих пищевой рацион современного среднего класса, можно отметить увеличение сложности, видового и органолептического разнообразия прошедших промышленную обработку продуктов питания, таких как колбасные изделия, сыры, омлеты, блины и вафли, молочные продукты и напитки, каши, хлебобулочные и кондитерские изделия, салаты и т.д., рис. 1.

Продуктовая эволюция за последние четыре столетия обусловила формирование ко 2 п. XX в. сложного процесса поведения потребителя на рынке продовольствия в связи с многовариантностью доступного выбора, характеризующегося наличием высококалорийных и диетических, органических, энергетических, синтетических с улучшенными вкусовыми и визуальными характеристиками, быстрого приготовления, генетически-модифицированных, «здоровых», сложнорецептурных и других продуктов питания.

Кроме того, заглядывая в недалёкое будущее, можно предположить, что значимость изменений в поведении потребителя за последующие 40 лет может быть сравнима с изменениями в течение прошлых 400 вследствие интенсивного экономического и демографического развития современной цивилизации



Виллем Клас Хеда. Голландия. Завтрак с крабом. 1648. (Краб, лимон, вино).



Питер Клас. Голландия. Завтрак. 1644. (Рыба, хлеб, орехи, лимон, вино, виноград).



Фотографии. Гостиничный завтрак - "шведский стол". Европа, США. 2п. XX- 1п. XXI вв.



Осиас Беерт. Голландия. Завтрак с устрицами. 1610. (Устрицы, лимон, оливки, орехи, ваза с пирожными, сыр, вино).



Питер Клас. Голландия. Завтрак с ветчиной. 1647. (Ветчина, персики, орехи, дыня, вино).

Источник: составлено автором, используя репродукции картин О. Беерта, П. Класа, В.К. Хеда

Рис. 1. Сравнительный анализ потребляемых продуктов питания в историческом процессе

и результирующих экологических последствий – глобального загрязнения и истощения природных ресурсов. Существенные перемены, ожидаемые в производстве и потреблении продуктов питания к 2050 г. обуславливают текущую необходимость моделирования и прогнозирования динамики поведения потребителя продуктов питания с учётом формирующей его совокупности факторов динамичной и неопределённой среды [1, 2, 3, 4, 5].

Анализ последних исследований и публикаций, выделение нерешенных ранее частей общей проблемы

Качественная сложность многокомпонентного процесса поведения потребителя не может быть преобразована в количественные параметры без существенной потери и искажений своей сущности, поэтому большая часть существующих исследований в данной области направлена на изучение отдельных качественных аспектов поведения потребителя, таких как «перепотребление» продуктов питания и увеличения веса [6; 7; 8], органическое и здоровое питание и связанные с этим психологические расстройства [9; 10], поиск разнообразия при выборе продуктов питания [11], импульсивное поведение при совершении покупок [12] и многих других, описывающих и объясняющих отдельные узкие поведенческие проявления. В то же время данные качественные исследования не обеспечивают требуемой степени формализации и агрегирования рассматриваемого процесса, достаточной для его комплексного анализа и объективного прогнозирования.

Цель и задачи работы

Поэтому возникает необходимость формирования комплексного методологического подхода к моделированию и прогнозированию сложного процесса поведения потребителя продуктов питания, основываясь на вышеперечисленных разработках и используя сочетание качественных и количественных методов исследований, что и составляет цель данной статьи.

Для её достижения на первом этапе строится общая математическая модель, в которой показаны функциональные зависимости между сложными качественными переменными: поведенческими паттернами (шаблонами) и основными формирующими их средовыми и индивидуальными психологическими факторами, а также между данными факторами непосредственно. Каждой из этих переменных присваивается «количественный образ» или метрические индексы, которые образуют системы регрессионных уравнений в составе модели. Данные системы используются на втором этапе методологического подхода для традиционного количественного прогнозирования, результаты которого закладываются в основу сценарного анализа будущей динамики паттернов поведения потребителя на рынке продуктов питания.

Изложение основного материала

Структура общей модели поведения потребителя. Основная предпосылка для математической формализации поведения потребителя в целом заключается в его восприятии как сложного случайного процесса V_t , который можно структурировать на две основные составляющие, одна из которых является детерминированной \bar{Y}_t , а вторая – стохастической (случайной) ξ_t , как показывает первое уравнение модели (1).

$$\left\{ \begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} V_t = p_1 \bar{Y}_t + p_2 \xi_t, \\ \text{где } p_1 > p_2 \text{ и } \bar{Y}_t = (y_{1t}, \dots, y_{it}, \dots, y_{nt}); \\ y_{it} = f(\bar{m}_t, \bar{p}_t); \\ \bar{m}_t = \bar{f}_1(\bar{e}_t, \bar{s}_t, \bar{k}_t, \bar{c}_t); \\ \bar{p}_t = \bar{f}_2(\bar{e}_t, \bar{s}_t, \bar{k}_t, \bar{c}_t); \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} y_{it} \in \bar{I}_{1it}, \dots, \bar{I}_{mit}; \\ m_{it}, p_{it}, e_{it}, s_{it}, k_{it}, c_{it} \in \bar{X}_{1it}, \dots, \bar{X}_{pit}; \\ \exists I_{jit}, I_{jit} = f_3(x_{kit}, \dots, x_{sit}) + \varepsilon \end{array} \right. \end{array} \right. \quad (1)$$

где: V_t – случайный процесс поведения потребителя на рынке продуктов питания; \vec{Y}_t – детерминированная (неслучайная) компонента процесса V_t , представляющая собой вектор качественных состояний во времени; y_{it} – паттерн поведения потребителя, являющийся компонентой вектор-функции \vec{Y}_t , и последовательность качественных состояний (значений) во времени; ξ_t – стохастическая (случайная) компонента процесса V_t ; p_1 и p_2 – «веса» переменных \vec{Y}_t и ξ_t соответственно; t – интервал времени; \vec{m}_t – вектор мотивов потребления продуктов питания во времени; \vec{p}_t – вектор возможностей потребления продуктов питания во времени; $\vec{e}_t, \vec{s}_t, \vec{k}_t, \vec{c}_t$ – векторы влияний соответственно факторов макро-среды, личностно-психологических, маркетинговых и социальной микро-среды во времени; $\vec{I}_{1it}, \dots, \vec{I}_{mit}$ – набор временных рядов метрических индексов, составляющих «количественный образ» y_{it} , на промежутке времени ‘t’; $\vec{x}_{1it}, \dots, \vec{x}_{pit}$ – набор временных рядов метрических индексов, составляющих «количественные образы» факторов $m_{it}, p_{it}, e_{it}, s_{it}, k_{it}, c_{it}$, на промежутке времени ‘t’; ε – случайная ошибка регрессии.

Переменные p_1 и p_2 принимают значения между 0 и 1 и составляют в сумме 1, обозначая «веса» или долю присутствия в общем процессе составляющих \vec{Y}_t и ξ_t соответственно. Предполагается, что p_1 существенно превышает p_2 , так что возможно определить общую тенденцию V_t , прогнозируя альтернативные сценарии динамики \vec{Y}_t .

Определение паттернов \vec{Y}_t поведения потребителя на рынке продуктов питания. Преобладающая составляющая \vec{Y}_t рассматриваемого процесса представляет собой вектор-функцию времени, состоящую из ‘n’ компонент y_{it} (скалярных функций времени) или фрагментов, аппроксимирующих фактическое поведение потребителя. Каждая из компонент представляет собой отдельный паттерн потребительского поведения, который в рамках данного исследования определим как шаблон или повторяющийся образ действий индивида/группы на рынке продуктов питания. Т.о. паттерн y_{it} представляет собой последовательность качественных поведенческих состояний или значений во времени, в то время как набор данных паттернов \vec{Y}_t является переменным во времени вектором качественных состояний, формализующим общую качественную структуру поведения потребителя в динамике.

Одно из значений или состояний паттерна y_{it} в настоящее время в развитых странах Европы и США, а также и в РФ (в дальнейшем обозначим $Y_{1_1980-2011}$) было получено в рамках данного исследования путём обобщения трудов современных специалистов по проблемам перепотребления [13, 14] продуктов питания и увеличения массы тела.

$Y_{1_1980-2011} = \Omega$ [«Перепотребление» продуктов питания сверх биологической необходимости в результате эмоционального или необдуманного питания; возникновение болезней связанных с питанием, таких как ожирение, диабет, атеросклероз, гипертония, инсульты и инфаркты; обращение к различным диетам или продолжение «перепотребления»].

Использованный выше символ Ω обозначает, что процесс в квадратных скобках [], состоящий из нескольких этапов, разделённых “;”, повторяется множество раз в пределах временных рамок $t=1980-2011$. При этом условно первый паттерн существующего сегодня набора - качественная переменная Y_{1t} , является сложной (несущей весомую смысловую нагрузку) и принимает значение повторяющегося в квадратных скобках процесса в рассматриваемом периоде с 1980 по 2011 гг.

Значение паттерна y_{it} в 1980-2011 гг., обозначенное $Y_{1_1980-2011}$, получено путём обобщения результатов эмпирических исследований учёных, направленных на изучение аспектов эмоционального и необдуманного потребления, ведущего к переяданию.

Примером значения другого, условно второго, паттерна (Y_{2t}) существующего сегодня набора в развитых странах и с начала текущего столетия в РФ является:

$Y_{2_2000-2011} = \Omega$ [Селективная покупка преимущественно органических продуктов питания или близких к ним «здоровых» аналогов в традиционных или специализированных торговых точках без учёта ценового и

территориального фактора; домашнее приготовление и крайне разборчивое потребление только узкой номенклатуры данных продуктов в стремлении к полностью натуральному питанию].

Данное значение паттерна получено путём обобщения исследований врача-терапевта S. Bratman'a, который в 1997 году обнаружил новое явление, названное им «орторексией» для обозначения пищевого поведения всё возрастающей доли взрослого населения США, которая сводит свой рацион к узкому продуктовому набору натуральных, органических и «здоровых» продуктов. Сильная фиксация на правильном питании исключает потребление синтетических, генетически модифицированных, ранее находившихся в контакте с пестицидами, прошедших промышленную обработку продуктов питания.

Также в настоящее время в структуре поведения потребителя продуктов питания методом прямого наблюдения в розничных точках и местах общественного питания, а также методом глубинных интервью, были идентифицированы следующие основные значения паттернов [15]:

$Y_{3_1991-2011} = \Omega$ [Существенные затраты времени на поиск наиболее дешёвых альтернатив продуктов первой необходимости с длительным сроком хранения; их редкие закупки в больших объёмах для создания домашних запасов и последующего длительного потребления, постоянное соблюдение режима экономии];

$Y_{4_1991-2011} = \Omega$ [Активный поиск и приобретение широко потребляемых продуктов питания в низком и среднем ценовом сегменте, в том числе компромиссного качества с коротким сроком хранения; их непосредственное потребление или домашнее консервирование];

$Y_{5_2000-2011} = \Omega$ [Регулярное «удобное» питание вне дома с минимальными затратами времени в ресторанах быстрого питания с высоким уровнем готовности к оперативному обслуживанию, достаточно высокими ценами и ограниченным ассортиментом; «упрощённое» домашнее приготовление пищи благодаря частому приобретению продуктов быстрого приготовления и полуфабрикатов в удобно расположенных торговых точках];

$Y_{6_2000-2011} = \Omega$ [Публичное потребление «модных» продуктов питания и напитков (энерготоников, пива и т.д.) для вхождения в целевой коллектив (молодёжную группу, спортивную команду, профессиональную ассоциацию) и поддержания имиджа в нём];

$Y_{7_2000-2011} = \Omega$ [Статусное публичное потребление престижных или эксклюзивных продуктов питания для достижения целей, не связанных с питанием (демонстрация успешности, подражание, соответствие ожиданиям, профессиональные цели и т.д.)];

$Y_{8_1991-2011} = \Omega$ [Периодическое соблюдение режимов экономии на питании для последующего кратковременно-эпизодического (праздничного или отпускного) потребления эксклюзивных или экзотических продуктов престижных категорий для получения вкусового наслаждения гурмана];

$Y_{9_2000-2011} = \Omega$ [Тщательное «домашнее» предпокупочное планирование; обдумывание и сравнение преимуществ и недостатков многочисленных брендов (питательных свойств, безопасности, статусов производителей) в местах покупки на основании информации на этикетках и рекламных сообщений; принятие преимущественно логически обоснованных решений о покупке, придерживаясь принципов здорового, сбалансированного, разнообразного питания в рамках бюджета, с незначительной долей импульсивных эмоциональных решений].

Таким образом, вектор-функция \vec{Y}_t (модель 1) представляет собой набор переменного числа паттернов y_{it} во времени. Значение вектор-функции \vec{Y}_t в 2000-2011 гг. в РФ представляет собой вектор сложных качественных состояний (значений паттернов):

$$\vec{Y}_{2000-2011} = (Y_{1_2000-11}, Y_{2_2000-11}, Y_{3_2000-11}, Y_{4_2000-11}, Y_{5_2000-11}, Y_{6_2000-11}, Y_{7_2000-11}, Y_{8_2000-11}, Y_{9_2000-11}).$$

Эволюция \vec{Y}_t означает, что каждый паттерн меняет свою сущность и долю присутствия во времени, что происходит под влиянием определённых качественных факторов, которые будут рассмотрены ниже.

Мотивы (\vec{m}_t) и возможности (\vec{p}_t) потребления продуктов питания: сущность и факторы ($\vec{e}_t, \vec{s}_t, \vec{k}_t, \vec{c}_t$). Поведение потребителя на рынке продуктов питания формируется преимущественно под синхронным воздействием мотивов и возможностей потребления, которые, в свою очередь, образуются под влиянием личностно-психологических факторов и факторов внешней среды. Все перечисленные выше факторы выражаются векторами качественных состояний или значений во времени, т.е. представляют собой вектор-функции времени.

Второе уравнение модели (1) показывает зависимость паттерна y_{it} от набора мотивов \vec{m}_t и возможностей \vec{p}_t потребления продовольствия – вектор-функций времени. Список существующих сегодня мотивов,

доминирующих в западных обществах с 1980 по 2011 г. (и в РФ с начала столетия) составлен на основе пирамиды М. Maslow и включает в себя:

$m_{1(1980-2011)}$. Обеспечение стабильной системы питания: регулярное приобретение необходимого продуктового набора;

$m_{2(1980-2011)}$. Экономия ресурсов (средств, времени, усилий) при организации питания;

$m_{3(1980-2011)}$. Получение желаемых вкусовых ощущений и эмоционального комфорта (удовольствия от потребления)

$m_{4(1980-2011)}$. Поддержание жизнеспособности и эстетического вида организма: потребление безопасных и полезных продуктов для улучшения внешней привлекательности и здоровья;

$m_{5(1980-2011)}$. Стремление к исследованию и познанию товара-новинки (любопытство, тяга к новизне);

$m_{6(1980-2011)}$. Вхождение в социальную группу и создание межличностных связей путём потребления продуктов питания;

$m_{7(1980-2011)}$. Самопозиционирование в обществе: формирование имиджа и его признание окружающими путём потребления престижных брендов продовольственных товаров.

Возможности \bar{p}_t потребления продуктов питания индивида или группы могут быть оценены наиболее полно уровнем продовольственной дискриминации. Активист движения за продовольственную справедливость в США Bryant Terry одним из первых определил данное относительно новое понятие как неравные возможности потребления продовольствия для разных социальных групп. Определим следующие существующие уровни:

$p_{1(1980-2011)}$. Ограниченная экономическая и/или физическая доступность продовольствия в необходимом количестве – продовольственный кризис, типичный сегодня для Нигерии, Эфиопии и т.д.;

$p_{2(1980-2011)}$. Ограниченная экономическая или физическая доступность качественных и безопасных продуктов питания при общем избытии продовольствия, что характерно как для развитых, так и для развивающихся стран сегодня вследствие ухудшения и истощения глобальной природно-ресурсной базы.

$p_{3(1980-2011)}$. Ограниченная доступность достоверной и полной информации о продуктах питания и моделирование пищевых предпочтений при общем избытии продовольствия различного качества, что также характерно для развитых и развивающихся стран.

Третье и четвёртое уравнения модели (1) показывают функциональные зависимости \vec{m}_t и \bar{p}_t от вектор-функций времени $\vec{e}_t, \vec{s}_t, \vec{k}_t, \vec{c}_t$, которые обозначают соответственно влияния факторов макро-среды, личностно-психологических, маркетинговых и социальной микро-среды во времени.

“Количественные образы” (I_{lit}, \dots, I_{mit}) паттернов (y_{it}) и возможности прогнозирования.

Предложенная модель (1) включает в себя как рассмотренные выше качественные, так и количественные переменные, устанавливая взаимосвязи между ними таким образом, что для каждого паттерна y_{it} (не кодированной качественной переменной) существует характерный, свойственный ему «количественный образ» I_{lit}, \dots, I_{mit} . Такой «количественный образ» состоит из количественных индексов и представляет собой метрику характеристик паттерна и доли его присутствия (значимости) в общем поведении потребителя. Аналогично, факторы паттернов $m_{it}, p_{it}, e_{it}, s_{it}, k_{it}, c_{it}$ также имеют «количественные образы», представленные метрическими индексами x_{lit}, \dots, x_{pit} .

Таким образом, элементы модели (1) $m_{it}, p_{it}, e_{it}, s_{it}, k_{it}, c_{it} \in \bar{x}_{lit}, \dots, \bar{x}_{pit}$

и $y_{it} \in \bar{I}_{lit}, \dots, \bar{I}_{mit}$ показывают, что за период времени ‘t’ значения качественных переменных слева от символа \in «содержатся» («предполагают») остаются постоянными и характеризуются временными рядами индексов справа от символа \in , входящих в состав «количественных образов» данных качественных переменных.

Поскольку модель устанавливает зависимости между качественными переменными y_{it} и факторами $m_{it}, p_{it}, e_{it}, s_{it}, k_{it}, c_{it}$, то существует аналогичная зависимость и между их «количественными образами» I_{lit}, \dots, I_{mit} и x_{lit}, \dots, x_{pit} . Взаимосвязи между метрическими индексами данных образов формализуются внутри модели в виде систем регрессионных уравнений формы $I_{jit} = f_3(x_{kit}, \dots, x_{sit}) + \varepsilon$. Данные системы затем используются для прогнозирования I_{lit}, \dots, I_{mit} , количественные оценки которых формируют основу для разработки сценариев динамики индивидуальных паттернов y_{it} (оценки их будущих качественных состояний) и потребительского поведения \vec{y}_t в целом. А именно, сценарный анализ обеспечивает переход от текущих качественных состояний (значений) каждого паттерна к нескольким будущим альтернативам, полученным на

основе оценки прогнозной динамики «количественного образа» паттерна с использованием системы регрессионных уравнений.

Следовательно, при реализации предложенного методологического подхода предполагается два основных перехода: от формализованных зависимостей между качественными переменными к соответствующим им зависимостям между количественными переменными и в обратном направлении, выявляя будущие изменения в сущности и доли присутствия каждого паттерна из количественных прогнозов его метрики.

Основные этапы методологического подхода. Обобщая вышеизложенное, перечислим основные этапы предложенного подхода.

На первом этапе разрабатывается математическая модель поведения потребителя (общий вид представлен моделью 1), состоящая из следующих элементов:

1. Функциональные зависимости между качественными переменными: выявленными поведенческими паттернами и формирующими их факторами, а также внутри факторов. При этом данные зависимости представлены последовательностями соответствующих друг другу сложных качественных состояний вышеуказанных переменных в каждый период времени, поскольку данные переменные являются слишком сложными для кодирования в числовые значения без потери и искажения исходного смысла, заложенного в них.

2. Выражения – «соединения», приписывающие «количественные образы», включающие в себя количественные (метрические) индексы, каждой из вышеуказанных качественных переменных таким образом, что каждому сложному качественному состоянию (значению) переменной, постоянному в период времени “ t ”, соответствует характерный набор временных рядов метрических индексов, характеризующих это состояние. При достижении метрическими индексами определённых пороговых значений, меняется также и значение соответствующей качественной переменной и наступает период “ $t+1$ ”.

3. Взаимосвязи между метрическими индексами в «количественных образах» в форме систем регрессионных уравнений, сформированных на основе функциональных зависимостей между качественными переменными, которым соответствует данная метрика.

Данная модель обеспечивает: интегрированное восприятие поведения потребителя в целом и его структурирование; формализацию и агрегирование множества аспектов потребительского поведения на рынке продуктов питания; новый организационный принцип для интерпретации существующих исследований данного феномена; инструмент для прогнозирования поведения потребителя в целом и его компонентов.

На втором этапе методологического подхода разработанная модель применяется для «комбинированного» прогнозирования, когда будущие значения качественных не кодированных зависимых переменных прогнозируются методами сценарного анализа, включающего в себя как основу традиционные количественные прогнозы с использованием методов анализа временных рядов и регрессионного анализа. Системы регрессионных уравнений объясняют динамику метрических индексов в период “ t ” и используются для их прогноза, который, в свою очередь, предопределяет будущие качественные переходы от одного значения паттерна к другому в периоды “ $t+1$ ”...“ $t+n$ ”. Т.о. переходы от одного к другому качественному поведенческому состоянию определяются путём, во первых, анализа их предыстории и, во вторых, количественных прогнозов их описательной метрики.

Выводы

Таким образом, в данной статье был разработан комплексный методологический подход к моделированию и прогнозированию сложного процесса поведения потребителя на рынке продуктов питания с учётом сложности его детерминированной и стохастической компонент в контексте динамичной неопределённой среды. Его применение позволяет преобразовать функциональные зависимости между сложными качественными переменными в системы регрессионных уравнений их метрических индексов. Традиционный статистический (количественный) прогноз данных индексов является отправной точкой сценарного анализа динамики выявленных поведенческих паттернов, позволяя сделать выводы об их потенциальных долях присутствия (значимости в общем поведении) и качественных изменениях сущности.

Литература

1. *Carpenter, Stephen* [et al.] (2005), *Ecosystems and human well-being : scenarios: findings of the Scenarios Working Group*, Millennium Ecosystem Assessment, Washington, DC: Island Press.
2. *Кокодей Т.А.* Глобальные кризисы XXI столетия: генезис, взаимообусловленность, последствия // Бюллетень Международного Нобелевского экономического форума. 2010. № 1-1 (3). С. 160-169.
3. *Kokodey T.A.* History of the global business environment in the polycyclic conceptual framework//Applied Econometrics and International Development. 2013. Vol. 13-2. P. 1-17. -URL: <http://www.usc.es/economet/journals1/aeid/aeid1321.pdf> (Scopus EID: 2-s2.0-84886907362).

4. *Kokodey T.A.* Прогнозирование развития среды предприятия в условиях неопределённости//Т.А. Кокодей //Экономика и управление. -2012. -№ 1. -С. 24.
5. *Kokodey T.A.* Оценка перспектив наступления глобального продовольственного кризиса и его воздействия на поведение потребителя на рынке продуктов питания //Актуальные проблемы экономики. 2010. № 3(105). С. 81-90.
6. *Campbell, Margaret and Gina Mohr* (2011), “Seeing is Eating: How and When Activation of a Negative Stereotype Increases Stereotype-Conducive Behavior,” *Journal of Consumer Research*, published online March 17.
7. *Wansink, Brian and Craig S. Wansink* (2010), “The largest Last Supper: Depictions of Food Portions and Plate Size Increased over the Millennium” *International // Journal of Obesity*, 34 (May), 943-44.
8. *Chandon, Pierre and Brian Wansink* (2007), “The Biasing Health Halos of Fast –Food Restaurant Health Claims: Lower Calorie Estimates and Higher Side –Dish Consumption Intentions // *Journal of Consumer Research*, 34 (October), 301-14.
9. *Kihlberg, Iwona and Einar Risvik* (2007), “Consumers of Organic Foods – Value Segments and Liking of Bread” // *Food Quality and Preference*, 18 (3), 471–81.
10. *Fugh-Berman, Adriane* (2001), “Health Food Junkies: Orthorexia Nervosa: Overcoming the Obsession with Healthful Eating” // *The Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 285 (May), 2255-56.
11. *Goukens, Caroline, Siegfried Dwitte, Mario Pandelaere, and Luk Warlop* (2007), “Wanting a Bit of Everything: Extending the Valuation Effect to Variety Seeking” // *Journal of Consumer Research*, 34 (October), 386-94.
12. *Vohs, Kathleen D. and Ronald J. Faber* 2007 “Spent Resources: Self-Regulatory Resource Availability Affects Impulse Buying” // *Journal of Consumer Research*, 33 (March), 537- 47.
13. *Kokodey T.A.* Графическая модель совместной динамики паттернов поведения потребителя // Современная экономика: проблемы и решения. 2012. № 12 (36). С. 109-117.
14. *Медведева Л., Уюкова Е., Кокодей Т.А.* Использование техники нейромаркетинга для стимулирования паттерна "перепотребления" продуктов питания. В сборнике: Развитие методологии современной экономической науки и менеджмента Материалы I Междисциплинарной Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 749-750.
15. *Kokodey T.A.* A composite technique for modeling and projecting food consumer behavior // *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*. 2012. Т. 24. № 3. С. 231-249.

References

1. *Carpenter, Stephen [et al.]* (2005), *Ecosystems and human well-being : scenarios: findings of the Scenarios Working Group*, Millennium Ecosystem Assessment, Washington, DC: Island Press.
2. *Kokodej T.A.* Global'nye krizisy XXI stoletiya: genesis, vzaimoobuslovlennost', posledstviya // *Byulleten' Mezhdunarodnogo Nobelevskogo ekonomicheskogo foruma*. 2010. № 1-1 (3). S. 160-169.
3. *Kokodey T.A.* History of the global business environment in the polycyclic conceptual framework//*Applied Econometrics and International Development*. 2013. Vol. 13-2. R. 1-17. -URL: <http://www.usc.es/economet/journals1/aeid/aeid1321.pdf> (Scopus EID: 2-s2.0-84886907362).
4. *Kokodej T.A.* Prognozirovanie razvitiya sredy predpriyatiya v usloviyah neopredelyonnosti//Т.А. Кокодей //Экономика и управление. -2012. -№ 1. -С. 24.
5. *Kokodej T.A.* Ocenka perspektiv nastupleniya global'nogo prodovol'stvennogo krizisa i ego vozdejstviya na povedenie potrebitelya na rynke produktov pitaniya //Aktual'nye problemy ekonomiki. 2010. № 3(105). S. 81-90.
6. *Campbell, Margaret and Gina Mohr* (2011), “Seeing is Eating: How and When Activation of a Negative Stereotype Increases Stereotype-Conducive Behavior,” *Journal of Consumer Research*, published online March 17.
7. *Wansink, Brian and Craig S. Wansink* (2010), “The largest Last Supper: Depictions of Food Portions and Plate Size Increased over the Millennium” *International // Journal of Obesity*, 34 (May), 943-44.
8. *Chandon, Pierre and Brian Wansink* (2007), “The Biasing Health Halos of Fast –Food Restaurant Health Claims: Lower Calorie Estimates and Higher Side –Dish Consumption Intentions // *Journal of Consumer Research*, 34 (October), 301-14.
9. *Kihlberg, Iwona and Einar Risvik* (2007), “Consumers of Organic Foods – Value Segments and Liking of Bread” // *Food Quality and Preference*, 18 (3), 471–81.
10. *Fugh-Berman, Adriane* (2001), “Health Food Junkies: Orthorexia Nervosa: Overcoming the Obsession with Healthful Eating” // *The Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 285 (May), 2255-56.
11. *Goukens, Caroline, Siegfried Dwitte, Mario Pandelaere, and Luk Warlop* (2007), “Wanting a Bit of Everything: Extending the Valuation Effect to Variety Seeking” // *Journal of Consumer Research*, 34 (October), 386-94.
12. *Vohs, Kathleen D. and Ronald J. Faber* 2007 “Spent Resources: Self-Regulatory Resource Availability Affects Impulse Buying” // *Journal of Consumer Research*, 33 (March), 537- 47.
13. *Kokodej T.A.* Graficheskaya model' sovmestnoj dinamiki patternov povedeniya potrebitelya // *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya*. 2012. № 12 (36). S. 109-117.

14. Medvedeva L., Ushkova E., Kokodej T.A. Ispol'zovanie tekhniki nejromarketinga dlya stimulirovaniya patterna "perepotrebleniya" produktov pitaniya. V sbornike: Razvitie metodologii sovremennoj ekonomicheskoy nauki i menedzhmenta Materialy I Mezhdisciplinarnoj Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2017. S. 749-750.
15. Kokodey T.A. A composite technique for modeling and projecting food consumer behavior // Journal of International Food and Agribusiness Marketing. 2012. T. 24. № 3. S. 231-249.

Статья поступила в редакцию 17.07.2019 г.