УДК 663:330.567.222

К.В. Киселев, О.В. Коркачева, В.М. Позняковский

АНАЛИЗ ВОДОЧНОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ РОССИИ

Приведены результаты иерархического анализа альтернатив национального алкогольного напитка в России. На основании критической оценки разносторонних суждений независимых анонимных экспертов математически обоснована возможность замены водки в национальной модели потребления алкогольных напитков слабоалкогольной альтернативой – пивом – с последующей заменой в среднесрочной перспективе пива напитками нового типа с социально значимыми свойствами.

Национальная алкогольная политика, метод анализа иерархий, водка, пиво, напитки с социально значимыми свойствами.

Введение

Наиболее острой социальной проблемой современной России является низкая продолжительность жизни ее населения, отличающаяся от других соседствующих с ней стран. При анализе причин подобного состояния данной проблемы специалисты склоняются к гипотезе влияния на продолжительность жизни населения крепости алкогольного напитка, имеющего общепризнанный статус национального. Так, в Чехии, например, при высоком уровне среднедушевого потребления алкоголя (17,5 л в пересчете на чистый алкоголь) показатель продолжительности жизни населения, выраженный в численности случаев смерти мужчин зрелого возраста, приходящихся на 1000 жителей, составляет 8,8 человек, тогда как в России – 21 человек, т.е. в 2,4 раза выше. При этом национальным напитком в Чехии является пиво (крепость 4,0–5,5 % об.), а в России – водка (крепость 40 % об. и более). Аналогичные данные имеют место и в других странах и регионах [1, 2].

Исходя из этой научной гипотезы усилия ученых нашей страны должны быть сосредоточены на изменении национальной модели потребления алкогольных напитков, поскольку исторический опыт борьбы с потреблением водки на Руси демонстрирует полный провал всех государственных инициатив по абсолютному запрету алкоголя. Наиболее целесообразным в этом случае является постепенное замещение водки как национального напитка на альтернативы, имеющие меньшее содержание алкоголя [3, 4]. Одним из ведущих способов решения наболевших проблем современного общества признается проблемно-ориентированный подход к социальному проектированию. В рамках такого подхода проектирование социальных изменений осуществляется по следующим принципам (в нашей редакции).

1. Граждане России гипотетически открыты к социальным нововведениям. Открытость к нововведениям является предпосылкой к научной разработке и практическому осуществлению социального проекта.
2. Социальные изменения гипотетически желанны гражданами России, но мера желания существенно различается по особенностям мировосприятия отдельных людей и их сообществ.
3. Теоретически общество парадоксальным образом сочетает проницаемость и упругость: оно может принимать даже слабые социальные проекты, но при этом будет сопротивляться сильным.
4. Граждане, будучи уникальными в своей целостности, являются типичными в своих отдельных свойствах и отношениях.
5. Всегда найдется группа людей, которая поддержит предлагаемый социальный проект.
6. Социальный проект должен быть всегда конкретным, быть направленным на определенную социальную группу.

Объекты и методы исследования

С учетом вышеупомянутых особенностей социально значимых проектов для оценки альтернатив водке как национального напитка россиян целесообразно применить метод, способный учесть и развернуто оценить множество альтернатив.

Широко распространенный в товароведении метод экспертных оценок требует от участников ранжирования множества параметров, что создает трудности в определении их иерархии. Справиться с такими затруднениями позволяет эффективный, но недостаточно освоенный специалистами в сфере товародвижения метод анализа иерархий (МАИ), который разработан американским ученым-математиком Т. Саати (Saaty, Thomas L., 1974–1978 гг.) [5].

Использование МАИ в социальном проектировании перспективно, поскольку в отличие от подхода, основанного на линейной логике, данный метод является более обоснованным путем решения многокритериальных задач с иерархическими структурами. Будучи замкнутой логической конструкцией, МАИ с помощью простых правил обеспечивает анализ сложных проблем во всем их разнообразии.

Уникальность метода заключается в том, что он является одновременно и качественным и количественным. Будучи в основе качественным, так как используется информация о попарных качественных сравнениях по лингвистическим критериям, МАИ позволяет количественно оценить приоритеты альтернатив или иных элементов иерархии.

Метод анализа иерархий (МАИ) – методологическая основа для решения задач выбора альтернатив посредством их многокритериального рейтингования. Основное применение метода – поддержка принятия решений посредством иерархической композиции задачи и рейтингования альтернативных решений.

Суть метода заключается в математически обоснованном способе оперирования суждениями. В результате сводится исследование даже очень сложных замкнутых систем к последовательности попарных сравнений соответствующим образом определенных компонент.

Методология такого рода исследования предусматривает совместную работу экспертов по согласованию мнений относительно некой проблемы. При этом суждения модифицируются, что позволяет объединять их рациональным образом. Результатами МАИ являются, во-первых, установление иерархии целей, факторов, критериев, альтернатив и сценариев по обсуждаемой проблеме и, во-вторых, выявление приоритетов элементов каждого уровня иерархии.

В классическом понимании МАИ предполагает активное обсуждение всех его этапов группой экспертов под руководством модератора, начиная с этапа установления целей исследования, уровней и критериев иерархии, альтернатив и заканчивая обсуждением получаемых результатов с целью корректировки мнений.

В основе МАИ лежат следующие положения:

1) любая сложная проблема может быть подвергнута декомпозиции;

2) результат декомпозиции можно представить в виде иерархической системы наслаиваемых уровней, каждый из которых состоит из многих элементов (факторов);

3) качественные сравнения экспертами попарной значимости элементов на любом уровне иерархии (субъективные суждения) могут быть преобразованы в количественные соотношения между ними, при этом они будут отражать объективную реальность;

4) возможен синтез отношений между различными элементами и уровнями иерархии.

МАИ, таким образом, является системной процедурой для иерархического представления элементов, определяющих суть любой проблемы, решение которой есть процесс поэтапного установления приоритетов, и включает:

– определение и выделение проблемы;

– декомпозицию проблемы в иерархию;

– построение матриц парных сравнений;

– вычисление приоритетов, наибольшего собственного значения матрицы суждений, индекса согласованности и отношения согласованности;

– вычисление глобальных приоритетов.

Результаты и их обсуждение

Система, основанная на МАИ, позволила структурировать поставленную в данной работе проблему, выделить направления приоритетов, сгруппировать характеризующие их звенья, составить набор альтернатив, оценить альтернативы по каждому из факторов, найти неточности и противоречия в суждениях экспертной группы, проранжировать альтернативы, провести анализ решения и обосновать полученные результаты.

Принимая решение, группа экспертов, включающая экспертов в сферах науки и практики алкогольного рынка России (маркетинга, менеджмента, товароведения, экономики, потребительского поведения, прикладной медицины, гигиены и физиологии питания, математики), произвела декомпозицию поставленной проблемы – определила ее компоненты и отношения между ними (рис. 1).

Рис. 1. Иерархия потребностей участников алкогольного рынка

На рисунке среди ряда приоритетов под термином Long Drinking обозначена способность напитков не опьянять потребителей в течение долгого времени разового потребления; среди ряда альтернатив обо-

значены товарные группы: САК – слабоалкогольные коктейли типа газированных водно-спиртовых смесей крепостью 8–10 % с добавлением пищевых добавок (красители, подсластители, регуляторы кислотности и др.); НСЗС – группа напитков с социально значимыми свойствами.

Напитки типа НСЗС разработаны как альтернатива пиву для россиян [6]. Новизна и практическая значимость такого решения подтверждена Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатентом) [7]. Потребление напитков такого типа, по нашему мнению, будет препятствовать опьянению потребителей и, напротив, приведет к повышению продолжительности периода активной жизнедеятельности за счет наличия в составе таких напитков биологически активных веществ.

Сбор данных для поддержки принятия решения осуществляется с помощью процедуры парных сравнений, для этого строится множество матриц парных сравнений. Парные сравнения проводятся в терминах доминирования одного элемента над другим. Полученные суждения выражаются в целых числах с учетом девятибалльной шкалы отношений (табл. 1).

Матрица парных сравнений обладает свойством обратной симметрии (обратно-симметричная матрица), т.е. в соответствии с формулой

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}, \qquad (1)$$

где a – альтернатива; i, j – действия.

Таблица 1

Шкала отношений

Степень значимости	Определение
1	Одинаковая значимость
3	Некоторое преобладание
5	Сильная значимость
7	Очень сильная значимость
9	Абсолютная значимость
2, 4, 6, 8	Промежуточные значения между двумя соседними суждениями
Обратные величины приведенных выше величин	Если действию i при сравнении с действием j приписывается одно из приведенных выше ненулевых чисел, то действию j при сравнении с действием i приписывается обратное значение

Иерархический синтез используется для взвешивания собственных векторов матриц парных сравнений альтернатив весами критериев, имеющихся в иерархии, а также для вычисления суммы по всем соответствующим взвешенным компонентам собственных векторов нижележащего уровня иерархии. Таким образом, следующим шагом было проведено сравнение критериев второго уровня (приоритеты) попарно по отношению к общей цели первого уровня (выбор альтернативы – табл. 2). Данная процедура служит подготовительным этапом для определения вектора приоритетов (КОВ).

Таблица 2

Матрица приоритетов выбора альтернативы водке

Приоритеты	1	2	3	Произ.	Корень	КОВ
1. Государственные	1,000	5,000	1,000	5,000	1,710	0,481
2. Покупательские	0,200	1,000	0,333	0,067	0,405	0,114
3. Товаропроизводительные	1,000	3,000	1,000	3,000	1,442	0,405
Сумма	2,200	9,000	2,333		3,558	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,057	1,026	0,946			
λ_{max}	3,029					
ИО	0,015					
М(ИО)	0,580					
ОО	0,030					

Для оценки однородности суждений экспертов необходимо использовать отклонение величины максимального собственного значения λ_{max} от порядка матрицы n. В силу того что для обратно-симметричных положительных матриц всегда выполняется $\lambda_{max} \geq n$, в качестве степени отклонения положительной обратно-симметричной матрицы от согласованной берется показатель индекса однородности (ИО), который определяется по формуле

$$\text{ИО} = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}. \qquad (2)$$

Однородность суждений оценивается отношением однородности (ОО) и рассчитывается по формуле

$$\text{ОО} = \frac{\text{ИО}}{\text{М(ИО)}}, \qquad (3)$$

где М(ИО) – среднее значение индекса однородности случайным образом составленной матрицы парных

сравнений, которое основано на экспериментальном материале, представленном в специальной таблице.

В качестве допустимого используется значение $ОО \le 0{,}1$. Если для матрицы парных сравнений отношение однородности $ОО > 0{,}1$, то это свидетельствует о существенном нарушении логичности суждений, допущенном экспертами при заполнении матрицы, поэтому экспертам предлагается пересмотреть данные, использованные для построения матрицы, чтобы улучшить однородность.

Индекс однородности (ИО) при n = 3 имеет значение М(ИО) = 0,58.

Из табл. 2 видно, что государственные приоритеты являются определяющими, менее значимыми являются производственные приоритеты и совсем малый вес имеют покупательские приоритеты. Отношение согласованности ОО = 3 % < 10 %, что говорит о допустимости суждений по данной матрице.

Таблица 3

Матрица государственных приоритетов

Приоритеты	1	2	3	4	Произ.	Корень	КОВ
1. Акциз	1,000	5,000	9,000	9,000	405,000	4,486	0,663
2. Налоги	0,200	1,000	5,000	5,000	5,000	1,495	0,221
3. Социальный ущерб	0,111	0,200	1,000	2,000	0,044	0,459	0,068
4. Средства для ликвидации последствий потребления	0,111	0,200	0,500	1,000	0,011	0,325	0,048
Сумма	1,422	6,400	15,500	17,000		6,765	
Произведение сумм на КОВ	0,943	1,415	1,052	0,816			
λ_{max}	4,226						
ИО	0,075						
М(ИО)	0,900						
ОО	0,08	$\le 0{,}1$					

Критерии третьего уровня сравниваются попарно по отношению к критериям второго уровня (табл. 3–5). Проделаем все вышеописанные процедуры для матрицы государственных приоритетов, учитывая, что для нее в формулах расчетов n = 4 (табл. 3).

Определим критерий, имеющий наибольшую значимость в государственных приоритетах, – это акциз. На втором месте с большим отрывом находится налог, и менее значимыми являются социальный ущерб и средства для ликвидации последствий потребления.

Таблица 4

Матрица покупательских предпочтений (молодежь)

Приоритеты	1	2	3	4	Произ.	Корень	КОВ
1. Цена	1,000	0,143	0,143	5,000	0,102	0,565	0,089
2. Имидж	7,000	1,000	2,000	9,000	126,000	3,350	0,525
3. Long drinking	7,000	0,500	1,000	7,000	24,500	2,225	0,349
4. Чистота напитка	0,200	0,111	0,143	1,000	0,003	0,237	0,037
Сумма	15,200	1,754	3,286	22,000		6,378	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,347	0,921	1,146	0,819			
λ_{max}	4,233						
ИО	0,078						
М(ИО)	0,900						
ОО	0,090	$\le 0{,}1$					

При составлении матриц покупательских предпочтений (табл. 4, 5) необходимо учесть, что покупатели могут разделиться на молодежную аудиторию и зрелую аудиторию, что повлияет на парные сравнения характеристик приоритета.

В молодежной аудитории предпочтительными приоритетами при выборе альтернативного спиртного напитка являются имидж и Long drinking.

Таблица 5

Матрица покупательских предпочтений (зрелые люди)

Приоритеты	1	2	3	4	Произ.	Корень	КОВ
1. Цена	1,000	0,500	5,000	0,333	0,833	0,955	0,190
2. Имидж	2,000	1,000	5,000	2,000	20,000	2,115	0,421
3. Long drinking	0,200	0,200	1,000	0,200	0,008	0,299	0,060
4. Чистота напитка	3,000	0,500	5,000	1,000	7,500	1,655	0,329
Сумма	6,200	2,200	16,000	3,533		5,024	
Произведение сумм на КОВ	1,179	0,926	0,952	1,164			
λ_{max}	4,221						
ИО	0,074						
М(ИО)	0,900						
ОО	0,082	$\leq 0{,}1$					

При построении матрицы приоритетов товаропроизводителей необходимо учесть в формулах расчетов для этой матрицы $n = 2$, т.е. корень в расчетах извлекается второй степени.

В зрелой аудитории предпочтительными приоритетами при выборе альтернативного спиртного напитка являются имидж и чистота напитка. Таким образом, наиболее предпочтительным приоритетом для любой покупательской аудитории является имидж напитка.

Таблица 6

Матрица приоритетов товаропроизводителей

Приоритеты	1	2	Произ.	Корень	КОВ
1. Прибыльность	1,000	9,000	9,000	3,000	0,900
2. Рыночные тенденции	0,111	1,000	0,111	0,333	0,100
Сумма	1,111	10,000		3,333	
Произведение сумм на КОВ	1,000	1,000			
λ_{max}	2,000				

$\lambda_{max} = 2,$ следовательно, $\lambda_{max} = n,$ а это значит, что матрица является согласованной (из свойств обратно-симметричных матриц). С точки зрения товаропроизводителей прибыльность приоритетна в сравнении с учетом рыночных тенденций.

Определяем альтернативы, в наибольшей степени определяющие указанные критерии. Для этого необходимо сравнить все альтернативные предложения по каждому критерию третьего уровня (табл. 7–16), схема расчетов повторяется, но $n = 5$ и корень берется пятой степени.

Таблица 7

Матрица акциза

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	7,000	0,500	7,000	73,500	2,362	0,337
2. Вино	0,333	1,000	3,000	0,200	3,000	0,600	0,903	0,129
3. САК	0,143	0,333	1,000	0,143	0,333	0,002	0,296	0,042
4. Пиво	2,000	5,000	7,000	1,000	3,000	210,000	2,914	0,415
5. НСЗС	0,143	0,333	3,000	0,333	1,000	0,048	0,544	0,078
Сумма	3,619	9,667	21,000	2,176	14,333		7,018	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,218	1,244	0,885	0,903	1,111			
λ_{max}	5,361							
ИО	0,090							
М(ИО)	1,12							
ОО	0,08	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения получения акцизных сборов наибольший приоритет имеет пиво.

Таблица 8

Матрица налогов

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	7,000	0,500	7,000	73,500	2,362	0,337
2. Вино	0,333	1,000	3,000	0,200	3,000	0,600	0,903	0,129
3. САК	0,143	0,333	1,000	0,143	0,333	0,002	0,296	0,042
4. Пиво	2,000	5,000	7,000	1,000	3,000	210,000	2,914	0,415
5. НСЗС	0,143	0,333	3,000	0,333	1,000	0,048	0,544	0,078
Сумма	3,619	9,667	21,00	2,176	14,333		7,018	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,218	1,244	0,885	0,903	1,111			
λ_{max}	5,361							
ИО	0,090							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,080	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения получения налогов в бюджеты всех видов наибольший приоритет имеют пиво и коньяк.

Таблица 9

Матрица социального ущерба

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	0,200	2,000	0,333	9,000	1,200	1,037	0,130
2. Вино	5,000	1,000	9,000	2,000	9,000	810,000	3,817	0,478
3. САК	0,500	0,111	1,000	0,143	9,000	0,071	0,590	0,074
4. Пиво	3,000	0,500	7,000	1,000	7,000	73,500	2,362	0,296
5. НСЗС	0,111	0,111	0,111	0,143	1,000	0,000	0,181	0,023
Сумма	9,611	1,922	19,111	3,619	35,000		7,987	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,248	0,919	1,411	1,070	0,795			
λ_{max}	5,443							
ИО	0,111							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,100	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения способствования величине социального ущерба наибольший приоритет имеют вино и пиво.

Таблица 10

Матрица ликвидации последствий потребления

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	1,000	3,000	0,333	7,000	7,000	1,476	0,229
2. Вино	1,000	1,000	3,000	0,500	7,000	10,500	1,600	0,248
3. САК	0,333	0,333	1,000	0,200	5,000	0,111	0,644	0,100
4. Пиво	3,000	2,000	5,000	1,000	3,000	90,000	2,460	0,381
5. НСЗС	0,143	0,143	0,200	0,333	1,000	0,001	0,267	0,041
Сумма	5,476	4,476	12,200	2,367	23,000		6,447	
Произведение сумм на КОВ	1,253	1,111	1,219	0,903	0,953			
λ_{max}	5,440							
ИО	0,110							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,100	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения ликвидации последствий потребления алкогольных напитков наибольший приоритет имеют пиво и вино.

Таблица 11

Матрица цены

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	9,000	9,000	3,000	729,000	3,737	0,492
2. Вино	0,333	1,000	7,000	5,000	3,000	35,000	2,036	0,268
3. САК	0,111	0,143	1,000	3,000	0,500	0,024	0,474	0,062
4. Виво	0,111	0,200	0,333	1,000	0,143	0,001	0,254	0,033
5. НСЗС	0,333	0,333	2,000	7,000	1,000	1,556	1,092	0,144
Сумма	1,889	4,676	19,333	25,000	7,643		7,593	
Произведение сумм на КОВ	0,930	1,254	1,206	0,836	1,100			
λ_{max}	5,325							
ИО	0,081							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,070	≤ 0,1						

С точки зрения получения выгоды от реализации алкогольных напитков наибольший приоритет имеют коньяк и вино.

Таблица 12

Матрица имиджа

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	9,000	9,000	5,000	1215,000	4,139	0,504
2. Вино	0,333	1,000	9,000	7,000	2,000	42,000	2,112	0,257
3. САК	0,111	0,111	1,000	3,000	0,143	0,005	0,351	0,043
4. Пиво	0,111	0,143	0,333	1,000	0,143	0,001	0,238	0,029
5. НСЗС	0,200	0,500	7,000	7,000	1,000	4,900	1,374	0,167
Сумма	1,756	4,754	26,333	27,000	8,286		8,213	1,000
Произведение сумм на КОВ	0,885	1,222	1,124	0,781	1,386			
λ_{max}	5,398							
ИО	0,100							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,090	≤ 0,1						

Таблица 13

Матрица Long drinking

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	3,000	0,333	0,200	0,600	0,903	0,132
2. Вино	0,333	1,000	5,000	0,333	0,200	0,111	0,644	0,094
3. САК	0,333	0,200	1,000	0,200	0,200	0,003	0,306	0,045
4. Пиво	3,000	3,000	5,000	1,000	0,333	15,000	1,719	0,251
5. НСЗС	5,000	5,000	5,000	3,000	1,000	375,000	3,272	0,478
Сумма	9,667	12,200	19,000	4,867	1,933		6,844	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,275	1,149	0,849	1,222	0,924			
λ_{max}	5,419							
ИО	0,105							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,090	≤ 0,1						

С точки зрения имиджа потребления наибольший приоритет имеют коньяк и вино, а с точки зрения получения возможности потребления алкогольных напитков в течение продолжительного застолья наибольший приоритет имеют напитки нового типа с социально значимыми свойствами (НСЗС) и пиво.

Таблица 14

Матрица чистоты напитка

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	2,000	1,000	0,333	0,200	0,133	0,668	0,104
2. Вино	0,500	1,000	1,000	0,333	0,143	0,024	0,474	0,074
3. САК	1,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,167	0,699	0,109
4. Пиво	3,000	3,000	2,000	1,000	0,333	6,000	1,431	0,222
5. НСЗС	5,000	7,000	3,000	3,000	1,000	315,000	3,160	0,491
Сумма	10,500	14,000	8,000	5,167	2,010		6,431	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,091	1,031	0,869	1,150	0,987			
λ_{max}	5,128							
ИО	0,032							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,030	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения чистоты напитков и отсутствия вреда для организма побочными химическими веществами, образующимися в процессе их производства, наибольший приоритет имеют НСЗС и пиво.

Таблица 15

Матрица прибыльности

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	7,000	0,500	3,000	31,500	1,994	0,310
2. Вино	0,333	1,000	5,000	0,333	2,000	1,111	1,021	0,159
3. САК	0,143	0,200	1,000	0,111	0,200	0,001	0,229	0,036
4. Пиво	2,000	3,000	9,000	1,000	1,000	54,000	2,221	0,345
5. НСЗС	0,333	0,500	5,000	1,000	1,000	0,833	0,964	0,150
Сумма	3,810	7,700	27,000	2,944	7,200		6,429	1,000
Произведение сумм на КОВ	1,181	1,223	0,963	1,017	1,080			
λ_{max}	5,465							
ИО	0,116							
М(ИО)	1,120							
ОО	0,100	$\leq 0{,}1$						

С точки зрения получения прибыли наибольший приоритет имеют пиво и коньяк.

Таблица 16

Матрица рыночных тенденций

Альтернативы	1	2	3	4	5	Произ.	Корень	КОВ
1. Коньяк	1,000	3,000	5,000	7,000	7,000	735,000	3,743	0,532
2. Вино	0,333	1,000	0,333	5,000	2,000	1,111	1,021	0,145
3. САК	0,200	3,000	1,000	5,000	1,000	3,000	1,246	0,177
4. Пиво	0,143	0,200	0,200	1,000	0,333	0,002	0,286	0,041
5. НСЗС	0,143	0,500	1,000	3,000	1,000	0,214	0,735	0,105
Сумма	1,819	7,700	7,533	21,000	11,333		7,031	1,000
Произведение сумм на КОВ	0,968	1,118	1,335	0,853	1,185			
λ_{max}	5,460							

ИО	0,115
М(ИО)	1,120
ОО	0,100

$\leq 0{,}1$

С точки зрения учета рыночных тенденций наибольший приоритет имеет коньяк.

Иерархический синтез заключается в последовательном определении векторов приоритетов альтернатив относительно элементов, находящихся на всех иерархических уровнях, кроме последнего. Вычисление векторов приоритетов проводится в направлении от нижних уровней к верхним с учетом конкретных связей между элементами, принадлежащими различным уровням. Вычисление проводится путем перемножения соответствующих векторов и матриц.

Определяем альтернативу по формуле (4), наиболее подходящую с государственной точки зрения.

С государственной точки зрения наиболее предпочтительной альтернативой водке являются пиво и вино.

$$W_{\text{государственные приоритеты}} = \begin{pmatrix} 0{,}284 & 0{,}375 & 0{,}128 & 0{,}120 \\ 0{,}135 & 0{,}109 & 0{,}471 & 0{,}306 \\ 0{,}057 & 0{,}041 & 0{,}073 & 0{,}073 \\ 0{,}499 & 0{,}440 & 0{,}307 & 0{,}479 \\ 0{,}025 & 0{,}035 & 0{,}021 & 0{,}022 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}663 \\ 0{,}221 \\ 0{,}068 \\ 0{,}048 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}29 \\ 0{,}16 \\ 0{,}06 \\ 0{,}47 \\ 0{,}03 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Определяем по формулам (5) и (6) альтернативу, наиболее подходящую с покупательской точки зрения, с разделением на две покупательские аудитории.

$$W_{\text{покуп. молод. ауд.}} = \begin{pmatrix} 0{,}492 & 0{,}504 & 0{,}132 & 0{,}104 \\ 0{,}268 & 0{,}257 & 0{,}094 & 0{,}074 \\ 0{,}062 & 0{,}043 & 0{,}045 & 0{,}109 \\ 0{,}033 & 0{,}029 & 0{,}251 & 0{,}223 \\ 0{,}144 & 0{,}167 & 0{,}478 & 0{,}491 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}089 \\ 0{,}525 \\ 0{,}349 \\ 0{,}037 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}36 \\ 0{,}19 \\ 0{,}05 \\ 0{,}11 \\ 0{,}29 \end{pmatrix} \quad (5)$$

$$W_{\text{покуп. зрелая ауд.}} = \begin{pmatrix} 0{,}492 & 0{,}504 & 0{,}132 & 0{,}104 \\ 0{,}268 & 0{,}257 & 0{,}094 & 0{,}074 \\ 0{,}062 & 0{,}043 & 0{,}045 & 0{,}109 \\ 0{,}033 & 0{,}029 & 0{,}251 & 0{,}223 \\ 0{,}144 & 0{,}167 & 0{,}478 & 0{,}491 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}190 \\ 0{,}421 \\ 0{,}060 \\ 0{,}329 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}35 \\ 0{,}19 \\ 0{,}07 \\ 0{,}11 \\ 0{,}29 \end{pmatrix} \quad (6)$$

$$W_{\text{товаропроизводитель}} = \begin{pmatrix} 0{,}205 & 0{,}532 \\ 0{,}114 & 0{,}145 \\ 0{,}026 & 0{,}177 \\ 0{,}575 & 0{,}041 \\ 0{,}081 & 0{,}105 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}9 \\ 0{,}1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}24 \\ 0{,}12 \\ 0{,}04 \\ 0{,}52 \\ 0{,}08 \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$W = \begin{pmatrix} 0{,}285 & 0{,}358 & 0{,}237 \\ 0{,}161 & 0{,}194 & 0{,}117 \\ 0{,}055 & 0{,}048 & 0{,}042 \\ 0{,}472 & 0{,}114 & 0{,}521 \\ 0{,}027 & 0{,}286 & 0{,}083 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0{,}481 \\ 0{,}114 \\ 0{,}405 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}27 \\ 0{,}15 \\ 0{,}05 \\ 0{,}45 \\ 0{,}08 \end{pmatrix} \quad (8)$$

Из полученных результатов видно, что, хотя приоритеты покупательской аудитории разделились, ранжирование альтернативных предложений совпало. Наиболее предпочтительными являются коньяк и НСЗС.

Определяем по формуле (7) альтернативу, наиболее подходящую с точки зрения товаропроизводителей.

Наиболее предпочтительным для товаропроизводителей алкогольных напитков является коньяк.

Определяем по формуле (8) альтернативу, удовлетворяющую всем критериям.

Вычислив глобальные приоритеты всех видов альтернатив, можно сделать вывод о предпочтительности пива. Именно в этой точке приоритеты всех участников находятся в рациональном паритете потребностей [8].

Таким образом, проведенный анализ эффективности альтернатив предпочтительного алкогольного напитка, способного выступить в качестве всесторонне эффективной замены водки в России, позволяет заключить: таким напитком может в настоящее время выступить пиво.

На рис. 2 показана формализация иерархической модели потребностей участников рынка пива в России.

Как следует из разработанной нами модели, участники алкогольного рынка – государство, товаропроизводители, покупатели/потребители, имея свой набор специфических интересов, находятся в паритете потребностей при условии, если точкой паритета (вершиной пирамиды потребностей) станет производство и потребление пива как главного национального напитка на алкогольном рынке России.

Исходя из результатов проведенного математического эксперимента и экспертного анализа точка паритета потребностей всех участников алкогольного рынка приходится на пиво как на рациональную аль-

тернативу водке, являющейся национальным алкогольным напитком.

Вместе с тем этот слабоалкогольный напиток содержит в среднем около 5 % чистого этилового спирта. С учетом низкой цены на напиток такого типа (от 20 до 40 руб. за полулитровую кружку) норма его разового потребления составляет не менее 1 л, что составляет 50 мл чистого алкоголя среднедушевого потребления в день или 18 л в год. С точки зрения остроты обсуждаемой социальной проблемы такая альтернатива крепкоалкогольной водке не может стать оптимальной для повышения качества жизни россиян.

С учетом популярности пива среди российских потребителей такая альтернатива вполне возможна в качестве первого этапа трансформации национальной модели потребления алкогольных напитков в России. На втором этапе целесообразным представляется предложить потребителям пива в качестве альтернативы напитки с социально значимыми свойствами (НСЗС), о которых упоминалось в комментарии к рис. 1.

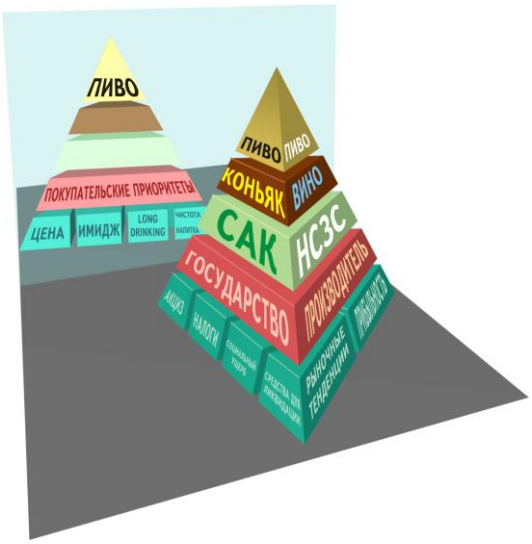

Рис. 2. Иерархическая модель потребностей участников рынка пива в России

Список литературы

1. Rehm, N. Алкоголь в Европейском регионе ВОЗ – потребление, вред и политика / N. Rehm, R. Room, G. Edwards. – Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2001. – С. 122.
2. Андреев, Е. 40 лет снижения продолжительности жизни россиян / Е. Андреев, А. Вишневский // http://demoscope.ru/weekly/2004/0169/tema01.php /– Добавлено 13 сентября 2004 г.
3. Киселев, В.М. Новая алкогольная политика России. Ч. 1 / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, О.В. Коркачева // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2009. – № 4. – С. 4–6.
4. Киселев, В.М. Новая алкогольная политика России. Ч. 2 / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, О.В. Коркачева // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2010. – № 1. – С. 4–6.
5. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 316 с.
6. Киселева, Т.Ф. Концептуальный подход к разработке функциональных напитков брожения с социально значимыми свойствами / Т.Ф. Киселева // Пиво и напитки. – 2006. – № 3. – С. 4–5.
7. Патент РФ на изобретение № 2373270. Способ производства функционального напитка брожения / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, О.В. Коркачева. – Заявка № 2007144863/13 (049156). Приоритет от 03.12.2007. Зарегистрирован в гос. реестре изобретений 20.11.2009. Срок действия до 03.12.2027.
8. Киселев, В.М. Методология формирования функциональных продуктов питания / В.М. Киселев, С.Н. Астраков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 2. – С. 43–46.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

K.V. Kiselev, O.V. Korkacheva, V.M. Poznyakovsky

ANALYSIS OF ALTERNATIVES TO RUSSIAN VODKA

The results of the hierarchical analysis of alternatives to the national alcoholic drink in Russia Is given. Based on a critical assessment of diverse opinions of independent anonymous experts the possibility is mathematically proved to replace vodka with beer as a low alcohol alternative in the national model of alcohol consumption, with subsequent replacement of the beer by the beverages with socially significant properties.

National Alcohol Policy, the analytic hierarchy process, vodka and beer, socially important beverages.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7(3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru