

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЕМ СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ НА РЫНКЕ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Сидоренко Дмитрий Викторович

студент 4 курса бакалавриата, НИУ ВШЭ — Пермь, г. Пермь

E-mail: Darthdmitrys@gmail.com

Шейна Марина Витальевна

канд. физ.-мат. наук, доцент, НИУ ВШЭ — Пермь, г. Пермь

E-mail: marina_cheina@mail.ru

Среди российских потребителей происходит изменение общественного мнения относительно вопроса об использовании генетически модифицированных организмов (ГМО) в пищевой промышленности. По данным опроса населения Российской Федерации за 2011 г. 81 % россиян в той или иной степени негативно относятся к распространению генетически модифицированных (ГМ) продуктов, тогда как в 2003 г. их доля составляла только 41 % [1]. Значительно возросшая доля потребителей, негативно настроенных по отношению к ГМО, указывает на существующее желание иметь возможность совершения осознанного выбора продуктов питания.

Согласно закону «О защите прав потребителей» производители пищевой продукции, использующие ГМО, обязаны информировать об этом потребителей, в том числе и посредством нанесения маркировки — информирующих надписей и маркировочных знаков — на упаковку продуктов питания. В данном контексте большое значение приобретает выбор потребителем стратегии поведения, которая выражается в том, будет ли он принимать во внимание информацию, нанесенную на упаковку продукта питания или нет, решая вопрос о его приобретении. Иными словами, является ли маркировка фактором спроса потребителя.

Помимо этого, выбор стратегии поведения потребителями также является одним из ключевых факторов в определении эффективности разделения рынков продуктов питания, содержащих ГМО и не содержащих ГМО, с помощью маркировки. Это, в свою очередь, влияет на формирующуюся рыночную ситуацию, в частности, на возможность возникновения рыночной ниши органических продуктов питания, а также на решение проблемы неблагоприятного отбора, наличие которой может привести к вытеснению с рынка производителей продуктов питания, не содержащих ГМО.

Проблема выбора потребителем стратегий поведения на рынках товаров и услуг имеет корни в поле формирования такого неформального института как потребительская культура. В контексте ГМО эта проблема интересовала исследователей разных стран. В ряде работ были описаны и изучены такие факторы выбора потребителем стратегий поведения на рынке пищевых продуктов как оценка уровня риска потребления ГМО [3], различные типы знания о ГМО [4], доверие источникам информации о ГМО [6], оценка насыщенности рынка ГМ продуктами [5]. Кроме того, М. Costa-Font и J.M. Gil было проанализировано влияние некоторых жизненных ценностей и ряда персональных характеристик на готовность покупать ГМ продукты [2].

В рамках представленного исследования была предпринята попытка объединить большую часть известных на данный момент факторов в единую модель, которая бы позволила объяснить формирование как выбора потребителем стратегии поведения, так и готовности покупать ГМ продукты, оценки уровня риска потребления ГМО и оценки добровольности потребления. Расширение модели данными параметрами призвано обеспечить более глубокое понимание различных аспектов потребительского поведения на данном рынке, а также дать возможность учитывать опосредованно влияющие на выбор стратегии поведения факторы.

Эмпирические данные для исследования были получены посредством анкетирования, проведенного в период с апреля по май 2012 г. Выборка состояла из студентов дневного отделения университетов г. Пермь, обучающихся в бакалавриате или на специалитете. Выборка была скорректирована на распределение по полу и по курсам для соответствия всей совокупности студентов дневных отделений университетов г. Пермь. В качестве эталонного распределения студентов по курсам было принято распределение в НИУ ВШЭ — Пермь, т. к. 85 % респондентов обучаются в данном ВУЗе. Итоговое количество наблюдений, составивших выборку, равно 269.

Стоит отметить, что данная выборка не является репрезентативной для всех категорий населения города Пермь. Все дальнейшие результаты и выводы могут быть отнесены только к группе потребителей, состоящей из студентов дневного отделения университетов города Пермь.

При построении модели, объясняющей выбор потребителем стратегии поведения, была использована бинарная логистическая регрессия, так как результирующая переменная является дихотомической. Для нахождения коэффициентов регрессии используется метод максимального правдоподобия. Принимаются такие значения

коэффициентов, которые минимизируют отрицательное двойное значение логарифма функции правдоподобия (-2LL).

$$Act_i = - 5.462 - 0.669 Sex_i + 1.641 WTB_i + 0.22 Risk\ perception_i + 0.621 Identification_i$$

где: Act_i — выбор стратегия поведения;

Sex_i — пол;

WTB_i — готовность покупать ГМ продукты питания;

$Risk\ perception_i$ — оценка уровня риска;

$Identification_i$ — оценка возможности идентифицировать ГМ продукт.

Все полученные значения коэффициентов уравнения Act значимы на уровне 95 % или более высоко. Достигнутое значение двойного обратного логарифма функции правдоподобия составляет 262,647. Коэффициент детерминации R^2 Найджелкера равен 0,363. Как и в случае линейной регрессии коэффициент детерминации показывает объясненную моделью долю дисперсии зависимой переменной. Иными словами, 36,3 % дисперсии переменной «Выбор стратегии поведения» можно объяснить с помощью построенной модели.

Для получения функции вероятности выбора потребителем стратегии «Обращать внимание на маркировку» необходимо преобразовать уравнение Act . Результат представлен в уравнении (2). Т.к. возможны только два исхода события, то вероятность выбора потребителем стратегии «Не обращать внимание на маркировку» будет равна $1 - P_i (Act_i)$.

$$P_i (Act_i) = \frac{1}{1 + e^{-Act_i}} = \frac{1}{1 + e^{-5.462 + 0.669 Sex_i - 1.641 WTB_i - 0.22 Risk\ perception_i - 0.621 Identification_i}}$$

где: Act_i — определяется из уравнения (1);

$P_i (Act_i)$ — вероятность выбора потребителем стратегии «Обращать внимание на маркировку».

Качество бинарной логистической модели определяется её предсказательной силой. Тестирование модели определило, что общий процент корректно предсказанных значений составляет 75,8%. Было верно предсказано 213 результатов из 269. При этом в ходе проверки было установлено, что ошибок второго рода наблюдалось больше, чем ошибок первого рода. То есть, следует ожидать большей доли неверных предсказаний стратегии «Обращать внимание на маркировку», чем стратегии «Не обращать внимание на маркировку».

В модель также были включены уравнения регрессии, объясняющие формирование готовности покупать ГМ продукты (3), оценки потребителем уровня риска потребления ГМО (4), оценки потребителем добровольности потребления (5). Для получения данных уравнений регрессии была применена множественная линейная регрессия с использованием метода наименьших квадратов.

$$WTB_i = 1.187 - 0.147 Sex_i + 0.131 Risk\ perception_i + \varepsilon_i$$

где: WTB_i — готовность покупать ГМ продукты питания;

Sex_i — пол;

$Risk\ perception_i$ — оценка уровня риска.

Расчитанные коэффициенты уравнения WTB значимы на уровне 95 % для переменной Sex и 99 % для константы и переменной $Risk\ perception$. Скорректированный коэффициент детерминации равен 0.303, т. е. 30,3 % дисперсии параметра «Готовность покупать ГМ продукты питания» могут быть объяснены моделью.

$$Risk\ perception_i = 9.570 - 0.594 Sex_i - 0.453 Obj.knowledge_i + 1.322 Env_i - 0.914 Health_i - 0.4 PBC_i + \varepsilon_i$$

где: $Risk\ perception_i$ — оценка уровня риска;

Sex_i — пол;

$Obj.knowledge_i$ — уровень объективного знания;

Env_i — отношение к окружающей среде;

$Health_i$ — отношение к своему здоровью;

PBC_i — оценка добровольности потребления.

Все коэффициенты регрессионного уравнения $Risk\ perception$ являются значимыми на уровне 99 %. Модель позволяет объяснить 43,9 % дисперсии зависимой переменной.

$$PBC_i = - 0.706 + 0.082 Age_i + 0.153 Identification_i + 0.182 Ind.reliability_i + 0.251 Availability_i + \varepsilon_i$$

где: PBC_i — оценка добровольности потребления;

Age_i — возраст;

$Identification_i$ — оценка возможности идентифицировать ГМ продукт;

$Ind. reliability_i$ — доверие информации о содержании ГМО в продукте;

$Availability_i$ — оценка насыщенности рынка ГМ продуктами.

Коэффициенты при переменных регрессионного уравнения РВС значимы на уровне 99 %, за исключением переменной Age, которая значима уровне 95 %, и константы. Константа является не значимой, однако так как она способствует выполнению условия о несмещенности оценок, модель с константой является более предпочтительной. Значение скорректированного коэффициента детерминации равно 0,279.

Поскольку показатели выполнения условий Гаусса-Маркова для уравнений (3)—(5) крайне близки, то дальнейшие выводы справедливы для каждой из них. Математическое ожидание остатков равно нулю. Остатки имеют нормальное распределение $\varepsilon_i \sim N(0, 1)$. Наблюдается гетероскедастичность, так как дисперсия остатков не постоянна. Автокорреляция остатков отсутствует, на что указывает значение статистики Дарбина-Уотсона близкое к 2. Мультиколлинеарность между переменными в каждой модели отсутствует. Несмотря на то, что из-за нарушения условия о гомоскедастичности оценки не являются эффективными, то есть не имеют наименьшей дисперсии по сравнению с другими оценками, они остаются состоятельными и несмещенными.

Таким образом, на основании анализа построенной модели были получены следующие результаты и сделаны соответствующие выводы:

- На выбор потребителем, принадлежащим к группе студентов дневных отделений, стратегии «Обращать внимание на маркировку» положительное влияние оказывают такие факторы как большая готовность потреблять ГМ продукты, меньшая оценка потребителем уровня риска потребления ГМО и большая оценка потребителем возможности идентифицировать ГМ продукты. И, наоборот, для стратегии «Не обращать внимание на маркировку». Кроме того, значимым фактором является половая принадлежность — студентки чаще выбирают стратегию «Обращать внимание на маркировку», чем студенты-юноши. Для 66 % пермских студентов дневных отделений маркировка, указывающая на наличие или отсутствие ГМО в продукте, в той или иной степени является фактором спроса, тогда как 34 % предпочитают выбирать альтернативную стратегию поведения.

- Готовность покупать ГМ продукты представляет собой намерение, которое формируется на основе оценки уровня риска потребления ГМО. Таким образом, оценка уровня риска имеет как непосредственное влияние на выбор стратегии поведения, так и опосредованное готовностью покупать ГМ продукты. Чем ниже оценка уровня риска потребления ГМО, тем выше у потребителей готовность покупать ГМ продукты. Опрошенная совокупность пермских студентов

дневных отделений характеризуется низкой готовностью покупать ГМ продукты питания.

- Основными факторами, снижающими оценку потребителем уровня риска потребления ГМО, являются более бережное отношение к окружающей среде и к собственному здоровью, более высокая оценка добровольности потребления ГМ продуктов, более высокий уровень объективного знания, то есть реальный уровень знания потребителя о ГМО. Значение имеет также половая принадлежность — студентки-девушки выше оценивают уровень риска потребления ГМО, чем студенты-юноши. В целом для пермских студентов дневных отделений характерна тенденция оценивать уровень риска потребления ГМО как высокий.

- Половая принадлежность влияет на три основных параметра модели: оценку уровня риска потребления ГМО, готовность покупать ГМ продукты и выбор стратегии поведения. По сравнению со студентами, пермские студенты дневных отделений отличаются меньшей готовностью покупать ГМ продукты, склонны оценивать ГМ продукты как характеризующиеся более высоким уровнем риска, а кроме того с большей частотой обращают внимание на маркировку продуктов питания.

- Более высокая оценка добровольности потребления формируется за счет следующих факторов: большее доверие информации о содержании ГМО в продукте, более высокая оценка возможности идентифицировать ГМ продукты и более низкая оценка насыщенности рынка ГМ продуктами. Помимо этого, выявлена отрицательная связь возраста с уровнем оценки добровольности потребления ГМ продуктов. Пермские студенты дневных отделений характеризуются склонностью оценивать характер потребления ГМ продуктов как недобровольный.

- Субъективное знание пермских студентов дневных отделений, то есть то, как они оценивают свои знания о ГМО, не влияет ни на один из ключевых параметров модели. Уровни субъективного и объективного знания о ГМО слабо взаимосвязаны между собой. Имеется лишь очень слабая тенденция соответствия между тем, как потребитель оценивает свои знания о ГМО, и их реальным уровнем.

- Уровень дохода пермских студентов дневных отделений не связан с оценкой ими уровня риска потребления ГМО, готовностью покупать ГМ продукты, выбором стратегии поведения или каким-либо другим параметром модели.

- Доверие источникам информации не влияет на оценку пермскими студентами дневных отделений уровня риска потребления ГМО. Учитывая, что оценка уровня риска зависит от объективного

знания, то повышение уровня информированности пермских студентов о биотехнологиях, наличие корректной информации о технологии генной инженерии и регулировании оборота ГМ продуктов в России может привести к снижению оценки уровня риска потребления ГМО независимо от того, из какого источника данная информация была получена.

Построенная модель позволяет предсказывать вероятность выбора определенной стратегии для каждого потребителя и может быть применена на практике для анализа ситуации на рынке продуктов питания, а также для определения способов, позволяющих воздействовать на выбор потребителем стратегии поведения. Она может быть использована производителями и продавцами продуктов питания для определения роли ГМО в формировании спроса; некоммерческими организациями и потребительскими ассоциациями, такими, как, например, Гринпис или Друзья Земли, для оценки влияния предоставляемой ими информации на выбор потребителем стратегии поведения на рынке продуктов питания. Также она может быть полезна государственным органам при выработке политики, направленной на повышение эффективности государственных мер регулирования обращения продуктов питания, содержащих ГМО, с целью обеспечения права потребителей на выбор товаров сообразно своим предпочтениям.

Список литературы:

1. Россияне против ГМО // Аналитический центр Юрия Левады «Левада-центр» [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.levada.ru/06-07-2011/rossiyane-protiv-gmo> (дата обращения 26.05.2012 г.)
2. Costa-Font M., Gil M.J. Consumer acceptance of genetically modified food (GM) in Spain: A structural equation approach // *Risk Management* (2008) 10, P. 194 — 204.
3. Costa-Font M. et al. Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy / M. Costa-Font, J.M. Gil, W.B. Traill // *Food Policy* 33 (2008) P. 99—111.
4. Klerck D., Sweeney J.C. The Effect of Knowledge Types on Consumer-Perceived Risk and Adoption of Genetically Modified Foods // *Psychology & Marketing*, Vol. 24(2): P. 171—193. (February 2007)
5. Knight A.J. Perceptions, Knowledge and ethical concerns with GM foods and the GM process // *Public Understanding of Science* 18 (2009) P. 177—188.
6. Moon W., Balasubramanian S.K. Public Attitudes toward Agrobiotechnology: The Mediating Role of Risk Perceptions on the Impact of Trust, Awareness, and Outrage // *Review of Agricultural Economics*, Vol. 26, No. 2 (Summer, 2004), P. 186-208.