DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-05.03>

**ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**
DEVELOPMENT FACTORS OF THE BIOTECHNOLOGICAL PRODUCTS' MARKET
IN THE WORLD ECONOMY

Кузубов А.А., кандидат экономических наук
Kuzubov A.A., Candidate of Economic Sciences

**Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,
Владивосток, Россия**

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, Russia

E-mail: alexseyk@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Рост численности населения и нехватка природных ресурсов предопределили переход генной инженерии на новый этап своего развития, который, однако, сопровождается постоянными спорами относительно качества и безопасности такой продукции. С уверенностью можно утверждать, что генетически модифицированная продукция открывает перед человечеством, как новые перспективы, так и вероятные угрозы, ведь ряд научных исследований указывают на небезопасность генетически модифицированной продукции (ГМО) – продукции, которая приводит к различным заболеваниям у людей и всевозможным неблагоприятным эффектам на окружающую среду. Сегодня существует целый перечень причин относительно оговорок к генетически модифицированной продукции: недостаточная информированность потребителей относительно происхождения этих продуктов, неоднозначное их восприятие с позиции безопасности или опасности и прочее. Одновременно с распространением ГМО во многих странах мира наблюдается движение «за экологически чистую продукцию» и функционирования «зон, свободных от ГМО». Каждая страна выбирает свой подход относительно использования или ограничения в своей жизни генетически модифицированной продукции. Целью работы является проанализировать и оценить перспективы реализации инновационных подходов в функционировании мирового рынка биотехнологической продукции. Исследовать феномен генетически модифицированной продукции и осветить основные особенности развития мирового рынка ГМО.

ABSTRACT

The population growth and scarcity of natural resources has determined the transition of genetic engineering to a new stage of its development, which is, however, accompanied by constant disputes regarding the quality and safety of such products. Safe to say that genetically modified products open before mankind a new perspective, and a probable threat, because a number of scientific studies indicate the insecurity of genetically modified products (GMP), which leads to various diseases in humans and various adverse effects on the environment. Today there is a whole list of reasons on reservations to genetically modified products: lack of consumer awareness regarding the origin of these products, their ambiguous perception from a position of safety or danger, and so on. Simultaneously with the spread of GMP in many countries there is a movement «for environmentally friendly products» and operation «zones free of GMP». Each country chooses its own approach regarding the use or limitations in their lives genetically modified products. The aim of study is to analyze and assess the prospects for the implementation of innovative approaches in the functioning of the world market of biotechnological products, to explore the phenomenon of genetically modified products and to highlight the main features of the development of the world market of GMP.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Биотехнологическая продукция, генетически модифицированная продукция, экономическая эффективность, мировой рынок, риски, маркировка, режим доступа ГМО, рынок; безопасность продукции.

KEY WORDS

Biotechnological products, genetically modified products, economic efficiency, the global market, risks, labeling, access mode of the GMP, market, safety of products.

Проблемы генетически модифицированной продукции освещены в трудах многих отечественных и зарубежных ученых. Среди российских специалистов следует назвать исследования М. А. Голубков [1], Л.П. Жиганова [2], В.В. Гузырь., Н.Н. Горюнова [3], М.Е. Кадомцева [4], Э.Н. Крылатых [5], К.П. Мартынов [6],

Среди иностранных исследователей генетически модифицированной продукции можно выделить работы Д. Санчез [7], А. Йен-Тинг Вонг, А. Ваи-Кот Чен [8], К. Джеймс [9], Ш. Уолкер [10] и др. Однако вопрос определения факторов развития мирового рынка биотехнологической продукции освещены частично, что определяет актуальность темы исследования.

Основными задачами являются: определить понятие сущности генетически модифицированной продукции, исследовать эволюцию мирового рынка биотехнологической продукции, выделить особенности выращивания генетически модифицированной продукции в разных странах мира, проанализировать методы государственного регулирования ГМО в развитых странах и определить основные факторы влияния на механизм функционирования мирового рынка генетически модифицированной продукции.

В Картахенском протоколе по биобезопасности содержится такое определение генетически модифицированных организмов: «живой измененный организм» называет всякий живой организм, располагающий новой конфигурацией генетического материала, произведенный в следствии использования современной биотехнологии (Картахенский протокол по биобезопасности, статья 3) [11, с. 419]. Д. Санчез понимает под ГМО изменение генетического материала растения или другого организма с использованием методов геной инженерии [7, с. 4]. А. Йен-Тинг Вонг и А. Ваи-Кит Чен определяют ГМО как продукцию, полученную из организмов, в которых генетический материал был изменен искусственным образом [8].

Производство, оборот и использование ГМО регламентируют следующие международные нормативно – правовые акты: Конвенция о биологическом разнообразии Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 г., Картахенский протокол о биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии Монреаль (Канада) от 29 января 2000 г., Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius) 1999 г., Конвенция «О доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» (Дания) в 1998 году.

Первые генно-инженерные сорта продукции растениеводства появились в производстве в 1992 году. В наше время генетически модифицированные (ГМ) сорта кукурузы, сои, масличного рапса и хлопка активно культивируют во многих странах, а продукция, которая при этом получается, поступает на мировой рынок.

Кроме того, ГМ – сорта папайи, картофеля, риса, тыквы и сахарной свеклы уже попали на рынок или на разных стадиях испытаний. По оценкам экспертов, в глобальном масштабе ГМ – культуры выращиваются примерно 4% от всех обрабатываемых земель в мире [12].

Исторически существовали три типа компаний в сфере биотехнологий: так называемые новые биотехнологические фирмы (например, Plant Genetic System, которая сейчас является частью Bayer Crop Science), агрохимические фирмы (например, Syngenta, Monsanto, Bayer, BASF) и семенные компании (например, Pioneer Hi-Bred, сейчас входит в DuPont) [13].

Б. Баласинович и Ю. Ярошевская в своем исследовании выделяют три поколения ГМ – культур: Первое поколение – растений, модифицированные с целью придания им устойчивости к биотическим и абиотическим факторам. Например, устойчивость к насекомым – вредителям (СК – устойчив к насекомым; англ. IR – insect resistance или Bt – *Bacillus thuringiensis* – бактерии, гены которой используются) – модификации кукурузы, хлопчатника; к использованию гербицидов (ГС – гербицидо-устойчивый; англ. – herbicide-tolerance crops), то есть продолжение жизнедеятельности после гибели окружающих сорняков – модификации сои, кукурузы, хлопчатника, рапса. Проводится разработка и коммерчески выращиваются модификации, устойчивые к вирусным (например, папайя), грибковым и бактериальным инфекциям. Также есть культуры, устойчивые к абиотическим факторам (морозу, засухе и тому подобное).

Второе поколение – растения, модифицированные с целью улучшения их свойств. Например, семена масличных культур с измененным профилем жирных кислот, высокоамилозная кукуруза, линии растений с повышенным содержанием незаменимых аминокислот, минералов и витаминов. Также известен «золотой» рис, который содержит значительное количество провитамина А.

Третье поколение – организмы, которые модифицированы с целью использования при производстве ферментов, химических соединений для фармакологических препаратов, пластмасс, способных разлагаться, и тому подобное. Исследования находятся на начальном этапе [14].

Под влиянием ученых, общества и международных организаций, страны также поделились взглядами на ГМО. Существует три основные группы: 1) страны, которые открыто выступают за использование и распространение новых достижений генной инженерии и считают необязательным маркировки ГМО; 2) страны, где совсем запрещен ввоз и выращивание генной сельскохозяйственной продукции; 3) страны, входящие в Европейские Сообщества.

К первой группе относятся страны, в которых трансгенными культурами засеяно наибольшую площадь, они выступают за использование и распространение новых достижений генной инженерии и считают необязательным маркировки ГМО. Это такие страны как: США, Канада, Австралия, Мексика, Аргентина и Бразилия.

Вторая группа – страны, где вовсе запрещен ввоз и выращивание сельскохозяйственной генной продукции, это страны Африки, Малайзии, отдельные латиноамериканские страны. К третьей группе относится Европейское Сообщество. Здесь проводят собственные генные разработки, ограничивая ввоз трансгенных растений из других стран, и стараются учитывать отношение потребителей к вопросу ГМО [6].

В рамках международной торговли ГМ – продукцией рассматриваются следующие режимы доступа на рынки государств: «политика нулевой толерантности», «политика минимального присутствия», «политика случайного присутствия» [15].

«Политика нулевой толерантности» указывает, что в импорте продовольственных товаров или кормов не должны включать признаки ГМО, касательно которых не было принятия согласующего разрешения на ввоз.

«Политика минимального присутствия» обозначает минимальные пределы содержания отчетливой линии ГМО в продукции, которая обязана пройти порядок согласования хотя бы в одной стране мира по причине проведения научной оценки биологической безопасности, реализованной в соответствии с положениями «Кодекс Алиментариус».

«Политика случайного присутствия» указывает на присутствие определенной линии ГМО в продукции, которая не прошла соответствующие исследования ни в одной стране мира с требованиями к оценке пищевой безопасности в соответствии с положениями «Кодекс Алиментариус».

Официально понятие «зона, свободная от ГМО» в первый раз появилась 24 сентября 1998 г. в заявлении британского отделения Партии природного закона, которая предложила властям графств Великобритании к созданию зоны, свободной от ГМО. И несмотря на это на сегодняшний день так и нет ясного определения этой

категории. Как правило, под «зоной, свободной от ГМО» подразумевают каждую территориальную единицу, сообщество или организацию, руководители которых во время координации с жителями или членами достигают определенных заключений об отказе от выращивания, и/или распространения, потребления ГМ – семян, культур, продуктов и образуют порядок наблюдения за осуществлением этого решения [16].

Общая способ оценки риска допустимых вредных эффектов ГМО предполагает такие этапы: обнаружение любых явных генотипных и фенотипных характеристик, сопряженный с наличием трансгенов, которые могут возбудить вредное воздействие ГМО на здоровье человека и окружающую среду; оценка допустимости формирования неблагоприятного результата, исходя из интенсивности, характера и продолжительности воздействия генетически модифицированного организма на человека или на потенциально принимающей среде; оценивания последствий в случае, если такое неблагоприятное воздействие действительно будет происходить; оценивание совокупного риска, которое вызывается ГМО, на основе определения вероятности возникновения и последствий выявленных неблагоприятных эффектов; осуществление рекомендаций относительно определения, есть ли допустимые риски, и если это необходимо, определение стратегий для регулирования таких рисков [11, с. 418-419].

Среди основных рисков для здоровья человека, связанных с использованием генно – инженерных организмов, расценивают следующие: изменение активности отдельных генов живых организмов под влиянием вставки чужеродной ДНК, в результате чего может произойти ухудшение потребительских свойств продуктов питания, получаемых из этих организмов; синтез новых для реципиентного организма белков – продуктов трансгенов, которые могут быть аллергенными или токсичными; горизонтальная передача трансгенов другим организмам, а именно маркерных генов устойчивости к антибиотикам от ГМО микроорганизмам пищеварительного тракта.

По данным 2014 г., доля промышленно развитых стран (прежде всего США) в мировом производстве ГМ – культур составила 72% (11,3 млрд. долл. США), развивающиеся страны – 28% (4,4 млрд. долл. США). При этом, несмотря пока на отставание развивающихся стран по физическим объемам производства генетически модифицированных культур, они демонстрируют значительный потенциал развития в этой сфере. Еще в 2010 году развивающиеся страны значительно сократили разрыв с развитыми странами в сфере производства ГМ – культур [18]. Значительное сокращение разрыва между развитыми странами и развивающимися, в процессе производства сельскохозяйственных ГМ – культур можно объяснить тем, что развитые страны Европы продолжают оставаться в стороне от развития производства такой продукции.

В этих странах объем предложения продовольствия, а также доходы значительно выше, чем в развивающихся странах. Поэтому европейцы продолжают относиться критически к разрешениям производства ГМ – продукции для коммерческого использования. В развивающихся странах, соотношение цена – качество сильно отличается от существующего в развитых странах, и до развития производства ГМ – продукции в коммерческих целях население этих стран относится более спокойно. Говоря о мировом рынке ГМО, необходимо отметить, что сегодня развивающиеся страны, в основном являются реципиентами посевного материала из развитых стран мира (преимущественно из США). Однако в последние годы многие страны, среди которых Бразилия, Индия, Аргентина и Китай, начали развивать собственные биотехнологии [19].

В 2015 г. фермеры Латинской Америки, Азии и Африки коллективно выращивали генетически модифицированную продукцию на площади 97,1 млн га, что составляет 54% от 179,7 млн. га биотехнологических культур в мире (по сравнению с 53% в 2014 г.), тогда как промышленно развитые страны использовали 82,6 млн га, или 46% (сравним с 47% в 2014 г.). Из 28 стран, которые выращивали генетически

модифицированные культуры в 2015 году, 20 стран – это развивающиеся страны, и 8 – промышленно развитые страны [20].

Европейский Союз рассматривает генетически модифицированные организмы как результат специального процесса производства. Поэтому была разработана отдельная социальная система правил обращения с ГМО, которая приобрела силу в начале 90-х годов. До 2004 г. в ЕС действовал неофициальный мораторий на утверждение новых ГМО [14, с. 59].

К важнейшим нормативно – правовым актам ЕС относительно ГМО относятся: Директива 90/219/ЕЭС, дополненная директивой 98/81/ЕС об ограниченном использовании генетически модифицированных микроорганизмов, которая регулирует исследования и производственную деятельность с использованием ГМ – микроорганизмов в закрытой среде; Директива 2001/18/ЕС о преднамеренном выпуске в окружающую среду генетически модифицированных организмов, которая регулирует экспериментальное высвобождение ГМО в окружающую среду и размещение ГМО на рынке; Регламент ЕС 1829/2003 о генетически модифицированных продуктах питания и кормах, регулирует размещения на рынке ГМО продуктов питания и кормов; Регламент ЕС 1946/2003 о трансграничном движении ГМО за исключением умышленного перемещения в рамках Сообщества, которое регулирует перемещение ГМО между ЕС и другими странами; Регламент ЕС 1830/2003 по отслеживанию и маркировке ГМО и отслеживанию продуктов питания и кормов, произведенных из ГМО, регулирующего маркировку и отслеживание ГМО [14, с. 60].

Американский подход к генетически модифицированным организмам базируется на продукте, а не на процессе производства и рассматривает биотехнологию как безопасную по своей природе, а ее продукты как такие, которые не отличаются от немодифицированных аналогов. В результате в США не принято никакого отдельного закона о ГМО, и используется законодательство, которое было принято для обычных продуктов. Так ГМО регулируются Законом о защите растений, Федеральным Законом о пищевых продуктах, медикаментах и косметике, Федеральным Законом о инсектициде, фунгициды и родентициды и Законом о контроле токсичных веществ. В США вопрос о регулировании ГМО относящихся к компетенции Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA), Департамента сельского хозяйства США (USDA), Агентства по охране окружающей среды США (EPA). Разграничение их полномочий установлено Федеральной системой регулирования биотехнологий, действует с 1986 года [4, с. 70]. В США не существует требований к маркировке ГМО, поскольку продукты с таким содержанием не считаются эквивалентными обычным продуктам. Однако продукты с содержанием ГМО так же подлежат обязательному маркированию, как любые другие продукты, которые приводят к особым рискам для здоровья человека и окружающей среде вследствие, например, содержания аллергена или изменения пищевых свойств [14, с. 76].

Выводы и перспективы исследований. Проблема выращивания и распространения генетически модифицированной продукции является сложным вопросом, на который влияет множество факторов как внутренних (экономическая выгода от быстрого выращивания биотехнологической продукции, рост производительности в сельском хозяйстве, вызовы глобальной продовольственной безопасности), так и внешних (интернационализация хозяйственной жизни, распространение инноваций, стремительное распространение ГМ – технологий, рост торговой взаимозависимости стран). Можно также сделать вывод, что в разных странах отношение к биотехнологической продукции разное. С одной стороны, можно выделить американский подход, за которым прослеживается позитивная поддержка использования генетически модифицированной продукции, с другой – европейский, который ограничивает использование и распространение такой продукции. Все это, на наш взгляд, подразумевает создание отдельной институциональной структуры, регулирующей развитие биотехнологий и биотехнологической отрасли в мировом масштабе и перераспределением в нее тех регулятивных функций, которые на сегодня взяли на себя по отношению к биотехнологиям такие организации, как ОЭСР, ВОЗ,

ФАО, Комиссия Кодекса Алиментариус. Дальнейшее научный поиск целесообразно сосредоточить на рассмотрении проблемы развития и регулирования рынка биотехнологий в отдельных странах, его роли в их национальной экономике, и на уровне международных организаций в том виде, в каком они (проблемы) имеют место на современном этапе.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Голубков М. А. Актуальное состояние мировой торговли продовольственной продукцией, произведенной на основе использования современных биотехнологий // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – №12. – С. 76-92.
2. Жиганова Л.П. «Монсанто» – мировой лидер в сельскохозяйственной биотехнологии // США и Канада: экономика, политика, культура. – 2014. – №6. – С. 93–107.
3. Гузырь В.В., Горюнова Н.Н. Генетическая модификация организмов и продовольственная безопасность в современном мире. Ч. 1 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №6. – С. 99.
4. Кадомцева, М: Зарубежный опыт управления инновационным развитием агропродовольственного комплекса // Вестник НТР. – 2013. – №2 (66). – С. 16-26.
5. Крылатых, Э. Многофункциональность агропродовольственной сферы: методология исследований для разработки стратегии развития / Э.Н. Крылатых. – М.: «Энциклопедия российских деревень», 2012. – 260 с.
6. Мартынов К. Проблемы оценки продовольственной безопасности России / К.П. Мартынов // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №14. – С. 94–97.
7. Санчез Д. ГМ культуры: как отношение к новой технологии всплывают на ее восприятие // Австралийский совет научных академий, 2015 - 25 с.
8. Йен-Тинг Вонг А. Генетически модифицированная продукция в Китае и США: основы регулирования и защита интеллектуальной собственности // Наука о продуктах питания и человеческое благосостояние. - 2016. - №5. - С. 124-140.
9. Джеймс К. Десять главных фактов о биотехнологических ГМ культурах на первых 20 лет на рынке с 1996-2015 гг. / К. Джеймс. - Режим доступа: <http://www.isaaa.org>.
10. Уолкер Шерон. Биотехнология без тайн: путеводитель / Ш. Уолкер; [пер. с англ. и ред. И. В. Серегина и А. Д. Кожевниковой]. Москва: Эксмо, 2008. 334 с.
11. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.3 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия. // Минск: Беларус. наука, 2012, 489 с.
12. Жиганова Л.П. Перспективы развития биотехнологий в 21 веке / Россия и Америка в XXI веке, №1. - 2008 - URL: <http://www.rusus.ru/index.php>
13. Vorozhbit O.Yu., Shashlo N.V. Integration processes and a common agricultural market under the conditions of the Eurasian Economic Union // International Business Management. 2016. Т. 10. №19. С. 4635-4643.
14. Баласинович, Б. ГМО: вызовы и опыт правового регулирования [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.adp-ukraine.de/images/knigi/final_for_web1.pdf.
15. Ревенко Л.С. Мировые товарные рынки: тенденции XXI века // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. 2015. Выпуск 3. С. 27-45.
16. Зотова, Н. Современные проблемы национальной безопасности / Н.А. Зотова, Н.П. Гусаков // Национальная безопасность. – 2011. – №8. – С. 16– 20
17. Маковеев, С. Инвестиционный банкинг как средство регулирования продовольственного рынка / С.Н. Маковеев, Т.Н. Медведева // Российское предпринимательство. – 2013. – №20 (242). – С. 39-48.
18. Госдума ввела запрет на выращивание и разведение ГМО в России // РИА Новости. 24.06.2016. Режим доступа: <http://ria.ru/economy/20160624/1450807346.html>
19. Шашло Н.В. Маркетинговая стратегия внешнеэкономической деятельности предприятий АПК Украины // Научные труды SWorld. 2007. Т. 9. №4. С. 18-19.
20. Науменко, Н.В. Возможности использования биотехнологий при производстве пищевых продуктов // Актуальная биотехнология. - 2013. - №2(5). - С. 1417.