

**И. А. Степанова**

**I.A. Stepanova**

*tigrikom@mail.ru*

**Г.В. Харина**

**G.V. Kharina**

*gvkharina32@yandex.ru*

ФГАОУ ВО Российский государственный  
профессионально–педагогический университет, г. Екатеринбург, Россия  
Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

**АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ  
ОРГАНИЗМОВ  
ANALYSIS OF THE PROBLEM OF USING GENETICALLY MODIFIED  
ORGANISMS**

**Аннотация:** Работа посвящена проблеме использования генетически модифицированных организмов (ГМО). Приведен анализ зарубежных и российских исследований. Описаны положительные и отрицательные свойства ГМО. Особое внимание уделяется негативным последствиям воздействия ГМО на здоровье человека. Отмечено отсутствие однозначного ответа на вопрос об использовании ГМО при производстве продуктов питания. Авторы останавливаются на необходимости более жесткого контроля за производством ГМ-продуктов в целях обеспечения продовольственной безопасности.

**Abstract:** The paper is devoted to the problem of using genetically modified organisms (GMOs). The analysis of foreign and Russian research is given. Positive and negative properties of GMOs are described. Special attention is paid to the negative effects of GMOs on human health. There is no clear answer to the question about the use of GMOs in food production. The authors focus on the need for stricter control over the production of GM products in order to ensure food security.

**Ключевые слова:** здоровье человека, генетически модифицированный организм (ГМО), продовольственная безопасность, негативное влияние.

**Keywords:** human health, genetically modified organism (GMO), food safety, negative impact.

На сегодняшний день большинство пищевых продуктов производят с помощью генетически модифицированных организмов (ГМО). К таким продуктам относятся животные, растения, вирусы, микроорганизмы, а также некоторые вакцины, лекарства, пищевые добавки и многие пищевые продукты и консервы, в состав которых входит сырье, полученное из генетически измененных растений. Согласно определению [9, с. 73], под генетически модифицированными продуктами понимают любые организмы или образования (одно- и многоклеточные или неклеточные), способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные методами генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал.

С одной стороны, развитие генной инженерии позволяет решить такую важную задачу, как обеспечение продовольствием населения мира. За счет изменения генотипа растения можно обеспечить устойчивость растения к вредителям, болезням, холоду, засухе без применения химикатов. Такое изменение свойств растений способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур и, следовательно, решению проблемы голода во многих странах. Кроме того, выращивание ГМО культур является более экономически выгодным за счет упрощения процесса их производства; ускорения процесс выведения новых сортов растений с заданными свойствами или признаками по сравнению с традиционной селекцией.

С другой стороны, несмотря на явные достоинства ГМО, абсолютная безопасность таких продуктов по отношению к здоровью человека вызывает сомнения. И хотя в ряде научных работ отмечается безвредность генетически модифицированных продуктов [2, 5], необходимость детального исследования влияния ГМО на здоровье человека и природные экосистемы до сих пор существует. Целью данной исследования является изучение рисков использования ГМО и выявление характера их воздействия на здоровье человека. Сегодня ГМ культуры занимают достаточно большую площадь сельскохозяйственных земель в мире.



Рис. 1. Площадь сельскохозяйственных земель занятых ГМО-культурами

В работе [4, с. 37] приведена статистика по использованию пахотных площадей под ГМО-растения (рис. 1).

Как видно из рис. 1, на протяжении последних 20 лет, начиная с 1996 года, площадь полей, занятых сельскохозяйственными культурами с ГМО, выросла до 160 млн. га; 95% таких земель приходится на Соединенные Штаты Америки, Канаду, Китай, Индию, Аргентину и Бразилию. Указанные страны стали лидерами по площадям выращивания таких ГМ-культур, как соя, кукуруза, хлопчатник и др. (табл. 1) [8, с. 288].

Таблица 1. Распределение посевных площадей ГМ-культур по государствам на 2008 год

Страна	Посева площадь. млн. га	ГМ-культуры
США	64	Соя, кукуруза, хлопчатник, рапс, кабачок, папайя, люцерна, сахарная свекла
Аргентина	21	Соя, кукуруза, хлопчатник
Бразилия	15.8	Соя, кукуруза, хлопчатник
Индия	7.6	Хлопчатник
Канада	7.6	Рапс, кукуруза, соя, сахарная свекла
Китай	3.8	Хлопчатник, помидоры, тополь, петуния, папайя, сладкий перец

Как отмечалось выше, развитие сельскохозяйственных ГМО-культур способствует решению проблемы голода, что особенно актуально в связи глобальным ростом населения и увеличением средней продолжительности жизни [4, с. 38]. Так, согласно 23-му прогнозу «Перспектив мирового населения», опубликованному Организацией Объединенных Наций [6, с. 99], к 2025 г. население планеты превысит 8 млрд., к 2050 г. оно достигнет более чем 9,6 млрд., а к концу века этот показатель может достичь 11 млрд. человек.

Существует множество научных исследований, среди которых подробный 400-страничный отчет Американской Академии наук [2, с. 1], свидетельствующих о безвредности генно измененных продуктов. Многие ученые под девизом «Получение ГМО – просто иной способ селекции растений» не только настаивают на полной безопасности генетически измененной продукции, но и акцентируют внимание на ее положительных качествах, например, высокое содержание витаминов в ГМО-продуктах, возможность разработки новых эффективных лекарственных препаратов.

В работе [10, с. 76] приведены данные о свойствах продуктов, модифицированных ГМО. Из табл. 2 следует, что ГМО-продукты обладают рядом преимуществ по сравнению с обычными.

Тем не менее, существуют и негативные моменты использования ГМО-продуктов. В работе [3, с. 118] обращается внимание на основные риски при употреблении в пищу генетически модифицированных продуктов:

- угнетение иммунитета, аллергические реакции и метаболические расстройства, в результате непосредственного действия трансгенных белков;
- различные нарушения здоровья в результате появления в ГМО новых, незапланированных белков или токсичных для человека продуктов метаболизма;
- появление устойчивости патогенной микрофлоры человека к антибиотикам;
- нарушения здоровья, связанные с накоплением в организме человека гербицидов;
- риски горизонтального переноса трансгенных конструкций.

Таблица 2. Новые свойства некоторых продуктов питания, модифицированных ГМО

№ п/п	Наименование ГМО-продукта	Новые свойства
1	Лосось	Увеличение срока действия гормона роста. Двукратное ускорение роста и массы рыбы
2	Рис	Ярко-желтый цвет, свидетельствующий о наличии высокой концентрации каротина, которого нет в обычном рисе
3	Земляника	Сверхсладкий вкус при минимальной концентрации сахара. Возможность употребления диабетиками
4	Молоко	Высокая концентрация лактоферина, приближающая молоко по иммуногенным свойствам к женскому
5	Помидоры	Фиолетовый цвет, свидетельствующий о высокой концентрации антоцианов. Обладают противораковыми свойствами; положительно действуют на зрительную систему

Данные риски вытекают из результатов различных проведенных научных исследований, которые в свою очередь часто имеют противоречивый характер. Например, доктором А. Пуштаи [3, с. 118] (Исследовательский институт Рауэтт, Великобритания, 1998 г.) было продемонстрировано, что длительное скормливание животным трансгенного картофеля вызывает у них серьезные изменения внутренних органов, в частности слизистой оболочки кишечника, частичную атрофию печени и изменение тимуса. Однако позднее опубликованные результаты были опровергнуты Британским королевским научным обществом из-за якобы имевших место погрешностей при проведении эксперимента.

По мнению авторов [1, с. 86] ГМО-продукты по своему химическому составу, содержанию в них полезных веществ, в частности, витаминов и аминокислот, хуже своих природных аналогов. Кроме того, ГМО продукты приобретают не только желаемые заданные свойства, но и опасные. Опасность таких продуктов обусловлена невозможностью

точного попадания в молекулу ДНК внедряемого с помощью специальных бактерий чужого гена.

Таким образом, свойства ГМО неоднозначны. Необходимы более тщательные исследования всех потенциальных опасностей при использовании ГМО и жесткий контроль за ГМО-продуктами. К сожалению, в современном международно-правовом регулировании безопасности пищевых продуктов отсутствует единый подход к процессу использования ГМО. В таких странах, как США, Канада, Бразилия, правительства придерживаются принципа «существенной эквивалентности», согласно которому генетически модифицированные продукты питания можно считать также безопасными, как и обычные продукты питания. В Евросоюзе действуют строгие нормы в отношении ГМО-продукции: с 2001 года в европейских странах на ГМО действует мораторий. Такая продукция может быть реализована после прохождения разрешительных процедур одобрения Европейским Агентством по безопасности продуктов питания (EFSA) [9, с. 75].

На территории Российской Федерации сегодня ГМО-культуры выращиваются только на опытных участках. Легализован ввоз некоторых сортов кукурузы, картофеля, сои, риса и сахарной свеклы. С 1 сентября 2007 года в России ужесточился контроль над продуктами питания, содержащими ГМО [10, с. 77].

Важным элементом в продовольственной безопасности является маркировка. Она предоставляет потребителю информацию о содержании в продукте ГМО и таким образом реализует его право выбора и право на информацию. Большинство стран выступают за маркировку ГМ продукции. Согласно решению Европейской комиссии, маркировка обязательна, если в продукции (продовольственные товары или корма) содержится более 0,9% ГМО компонентов [4, с. 39]. Необходим жесткий контроль не только за крупными мировыми предприятиями, но и частными фирмами, не всегда предоставляющими достоверную информацию о продуктах. Таким образом, были изучены достоинства и недостатки использования ГМО-продукции. Выявлены положительные и отрицательные воздействия ГМО на организм человека. Отмечено, что наличие описанных положительных свойств ГМО-продуктов не гарантирует их безопасности. До сих пор единого ответа на вопрос о доминирующих свойствах ГМО нет, поэтому проблема требует дальнейшего исследования. Актуальной задачей является более ужесточенный контроль за производством ГМО продукции и соблюдением государственных стандартов со стороны государств и международных организаций по продовольственной безопасности.

## Список литературы

1. *Абдулаева, З. Э.* Этические проблемы использования ГМО / З. Э. Абдулаева, М. С. Чарандаева, Ф. М. Шахриева // Гуманитарий Юга России. – 2019. – № 8 (40). – С. 83–88.
2. *Ализар, А.* Завершено самое масштабное исследование влияния ГМО на здоровье человек / Анатолий Ализар. – URL: <https://habr.com/ru/post/394327/>. – Дата публикации: 18 мая 2016.
3. *Алексеева, А. Н.* Влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека / А. Н. Алексеева, А. П. Елохин // Евразийский Союз Ученых (ЕУС). – 2015. – № 5 (26). – С. 116–120.
4. *Баишева, А. С.* Проблемы использования генно-модифицированной продукции / А. С. Баишева, И. С. Бейшова // Молодой ученый. – 2018. – № 10 (196). – С. 37–40.
5. *Гвасалия, К. Д.* Генетически модифицированные продукты: новые возможности и риски / К. Д. Гвасалия, Д. К. Хыонг. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geneticheski-modifitsirovannye-produkty-novye-vozmozhnosti-i-riski/>.
6. *Гузырь, В. В.* Генетическая модификация организмов и продовольственная безопасность в современном мире / В. В. Гузырь, Н. Н. Горюнова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6. – С. 99–102.
7. *Комарова, А. В.* Польза и вред генетически модифицированных организмов / А. В. Комарова // Вестник ТГУ. – 2010. – Вып. 7 (87). – С. 63–66.
8. *Охтоменко, И. Н.* Мировой опыт внедрения генетически модифицированных организмов / И. Н. Охтоменко, О. Ю. Сартакова // Ползуновский альманах. – 2011. – № 4/2. С. 288–291. – URL: [http://elib.altstu.ru/journals/Files/pa2011\\_4\\_2/pdf/288ohtemenko.pdf](http://elib.altstu.ru/journals/Files/pa2011_4_2/pdf/288ohtemenko.pdf).
9. *Пулатова, Л.* Международно–правовой опыт в области гигиенического контроля за оборотом пищевой продукции, полученной из генномодифицированных объектов / Л. Пулатова // European journal of economics and management sciences. – 2019. – № 4. – С. 72–79.
10. *Современные аспекты использования генномодифицированных компонентов в продуктах питания и методы их обнаружения* / Н. Е. Сороколето, Е. И. Кондратенко, Н. А. Ломтева, Н. В. Нетипанова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014. – № 4. – С. 75–80.