

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15

**ПРОЕКТ**

на тему «ГМО: пища будущего или вред для здоровья человека?»  
**Биология**

Ученицы 10 «б» класса  
Мозгуновой Елизаветы Витальевны

*Руководитель проекта: учитель биологии*

*Иовлева Анастасия Максимовна*

г. Тверь 2020 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b>	<b>3</b>
<b><u>ГЛАВА 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.</u></b>	<b>4</b>
1.1 <u>Что такое ГМО?</u>	4
1.2 <u>История появления ГМО</u>	4
1.3 <u>Анализ оборота ГМО продукции на мировом рынке</u>	6
1.4 <u>Анализ оборота ГМО продукции на рынке РФ</u>	7
1.5 <u>Основные требования к маркировке ГМ-продуктов</u>	7
1.6 <u>Обязательна маркировка ГМО — рост цен на продукты</u>	8
<b><u>ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ГМО НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ</u></b>	<b>10</b>
2.1. <u>Влияние ГМО на растения.</u>	10
2.2. <u>Влияние ГМО на животных</u>	12
2.3. <u>Влияние ГМО на человека.</u>	14
<b><u>ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</u></b>	<b>16</b>
3.1. <u>Социологический опрос</u>	16
3.2. <u>Изучение состава пищевых продуктов на наличие в них ГМ-компонентов в магазинах.</u>	16
<b><u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u></b>	<b>18</b>
<b><u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u></b>	<b>19</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** ГМО - три страшных буквы, которыми нас так часто пугают в СМИ. Мы слышали о том, что генетически модифицированные организмы могут сделать из нас едва ли не мутантов. На данный момент в мире происходит активное развитие технологий. В частности, развиваются биотехнологии. Относительно недавно люди научились изменять гены живых организмов, это открыло огромный простор для экспериментов. Но развитие генной инженерии вызвало волнение общественности, как и у любой новой технологии, у генной модификации появились свои сторонники и противники. Пришло время разобраться что же такое «ГМО»!

**Проблема** состоит в том, что учёные ещё не сумели окончательно доказать пользу или, наоборот, вред ГМО, и влияние генетически модифицированных организмов пока не до конца изучено, поэтому на сегодняшний день употребление ГМО – это своего рода эксперимент.

**Цель:** изучить влияние ГМО на здоровье человека, определить наличие ГМО в продуктах питания.

**Задачи:**

1. Изучить историю появления и распространения ГМО.
2. Изучить мнения сторонников и противников ГМО продукции.
3. Изучить информацию о влиянии ГМО на организм человека.
4. Провести социологический опрос среди учащихся МОУ СОШ №15.

—

## **ГЛАВА 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.**

### **1.1 Что такое ГМО?**

Генетически модифицированные (или трансгенные) продукты - это продукты, полученные из трансгенных растений или животных, а также содержащие добавки, полученные из ГМО, под которыми следует понимать организм или несколько организмов, любые неклеточные, одноклеточные и многоклеточные образования, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинацию генов, не свойственных данным организмам

Основным методом создания ГМО, в частности растений, является использование трансгенов.

Трансгенными (генномодифицированными) могут называться те виды растений, в которых успешно функционирует ген (или гены) пересаженные из других видов растений или животных. Делается это для того, чтобы растение реципиент получило новые удобные для человека свойства, повышенную устойчивость к вирусам, к гербицидам, к вредителям и болезням растений. Пищевые продукты, полученные из таких генноизмененных культур, могут иметь улучшенные вкусовые качества, лучше выглядеть и дольше храниться. Также часто такие растения дают более богатый и стабильный урожай, чем их природные аналоги.

### **1.2 История появления ГМО**

А начиналось всё в далёком 1972-м году. Американский инженер, учёный Пол Берг, смог соединить два чужеродных гена в один, который самостоятельно в природе никак образоваться не смог бы. Это дало «зелёный свет» для экспериментов с различными живыми организмами. Полученным трансгенетическим организмам стали давать различные названия: уже знакомое – «ГМО», «рекомбинантные», «генно-инженерные», «живые изменённые» и даже «химерные».

Однако учёной среде это открытие не принесло большой радости. Экспериментаторы стали задумываться над последствиями. И совершенно справедливо. Не был выяснен до конца уровень опасности созданных организмов. Как они поведут себя дальше в природе, обмениваясь «химерными» генами? К чему это может привести? Сомнения были столь серьёзны, что учёные, в числе которых был и предприимчивый П. Берг, составили коллективный документ, с просьбой приостановить трансгенные разработки. Напечатанное в СМИ прошение сделало своё дело, и проект был временно заморожен. Но история создания ГМО на этом не закончилась. Целых 3 года учёные разрабатывали правила безопасной работы с трансгенными организмами.

В 1976-м проект был разморожен и коллектив исследователей продолжил свою научную деятельность. Прошло три десятилетия, эксперименты не принесли никакого ущерба и некоторые меры предосторожности были упразднены.

Через 2 года Герберт Бойер открывает компанию, которая создаёт, трансгенный продукт, производящий инсулин человека.

Спустя 14 лет, в 1992-м, в Китае приступили к выращиванию табака, устойчивого к насекомым. Прошло ещё 2 года и в 1994-м году, благодаря фирме «Monsanto» из США, появился первый трансгенный помидор, который был пущен «в массы». Овощ не боялся транспортировок, мог сохранять презентабельный вид в течение 6 месяцев и созревать в помещении при повышении температуры воздуха до +23-25 °С. Именно 1994 год считают началом массового производства трансгенных продуктов питания.

Через год, в 1995-м, всё та же «Monsanto» всерьёз занялась выращиванием генномодифицированной сои, не боящейся сорных трав. Затем пришёл черёд кукурузы, хлопка, табака, рапса, картофеля и остальных культур. Сейчас этой компании принадлежит 50% рынка трансгенных семян в мире.

Ещё через 4 года появился «химерный» рис. Количество фермеров, желающих заполучить «не убиваемые» овощи, росло в геометрической прогрессии.

Первые отрицательные воздействия были обнародованы в 1998-м году английским учёным А. Пуштай. В ТВ-передаче он нашёл в себе смелость заявить, что крысы, питавшиеся гено-модифицированным картофелем, демонстрировали необратимые изменения организма с нарушениями внутренних органов. Он был уволен. А ещё через год, независимая группа ученых, изучив его работы, во всеуслышание подтвердила достоверность данных, представленных А. Пуштаем. Это вынудило британские власти запретить продажу ГМО без наличия лицензии, чего не скажешь о США.

По состоянию на 2014 год, из всех площадей в мире, отведённых под посевы, более 15% занято выращиванием трансгенных продуктов. Возглавляет список, естественно, США, далее следуют Аргентина, Канада, Бразилия, Китай и Индия.

### **1.3 Анализ оборота ГМО продукции на мировом рынке**

ГМО выращивают в странах Европы, США, Канаде и некоторых других менее крупных странах. Отношение к ГМО в мире неоднозначно. В США с выращиванием ГМО намного проще, чем в любой другой части планеты, если растение находится в реестре разрешённых, то никаких препятствий государство ставить фермерам не будет. Такая же ситуация и в Канаде, а вот в ЕС ведут более осторожную политику относительно ГМО. В 2005 году США, Канада и Аргентина подали жалобу в ВТО относительно притеснений свободной торговли ГМ продуктами в ЕС. ВТО приняла большинство требований, что сделало регулирование ГМО в ЕС менее строгим. Хотя во многих европейских странах всё ещё нельзя выращивать ГМО и продавать его на территории государства, но можно получить разрешение на выращивание ГМР для экспорта. При этом ни в одной из этих стран маркировка ГМО не проводится. В США площадь полей с

модифицированными растениями составляет 70,9 млн. га., в Бразилии 44,2млн. га., в Аргентине 24,5 млн. га.

Всего в мире к концу 2015 года было выделено около 3500 разрешений на использование ГМ продуктов в промышленности, для корма скота и технических целей. Всего было разрешено 363 сорта ГМ-культур.

#### **1.4 Анализ оборота ГМО продукции на рынке РФ**

В России ситуация с ГМР неоднозначна, с одной стороны, запрещено выращивание трансгенных растений, если только это не делается с целью научного эксперимента. С другой стороны, разрешён импорт в страну сортов модифицированных продуктов, утверждённых государством. При этом в РФ ГМ продукция никак не маркируется, это было условием для вступления России в ВТО. В РФ разрешено ввозить некоторые сорта модифицированной кукурузы, картошки, риса, сои и сахарной свеклы. Эти растения были разрешены, потому что изменения, которые были внесены в генную структуру, возможно получить методом селекции.

#### **1.5 Основные требования к маркировке ГМ-продуктов**

Дополнительные требования к маркировке продуктов с применением генно-модифицированных организмов (ГМО) вводятся с 26 декабря 2018 года в странах Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Обновления, вошедшие в союзный технический регламент «Пищевая продукция в части ее маркировки», позволят покупателям сделать более осознанный и правильный выбор пищевых товаров.

Надпись «ГМО» должна теперь присутствовать на упаковке крупным шрифтом рядом с единым знаком обращения продукции на союзном рынке – ЕАС. Знак ГМО должен по форме и размеру соответствовать знаку ЕАС.

Роспотребнадзор (с учетом пожеланий потребителей) выступил в качестве разработчика изменений. Технический регламент прошел публичное обсуждение и внутригосударственное согласование в странах ЕАЭС, и был принят на заседании Совета Евразийской экономической комиссии в декабре прошлого года.

В соответствии с техническим регламентом, знак ГМО должен быть нанесен способом, обеспечивающим его легкую читаемость и видимость в течение всего срока годности пищевой продукции.

До обновления технического регламента о маркировке пищевой продукции производители могли информировать потребителей о применении и содержании ГМО (свыше 0,9 %) в виде надписей: «генетически модифицированная продукция», «продукция, полученная из генно-модифицированных организмов», «продукция содержит компоненты генно-модифицированных организмов». Но размер и место никаким образом не регламентировалось.

Переходный период на обновление надписей - 18 месяцев, в течение которых допускаются производство и выпуск в обращение в Союзе пищевой продукции, полученной с применением ГМО, в соответствии с обязательными требованиями по маркировке, которые установлены техрегламентом.

Обращение таких товаров допускается в течение срока их годности, определенного изготовителем

## **1.6 Обязательна маркировка ГМО — рост цен на продукты**

Наложение обязательств о маркировке продуктов питания автоматически повышает стоимость данного продукта.

Ведь если производителям продуктов питания потребуется маркировать генетически модифицированные пищевые продукты, необходимо построить два отдельных потока обработки и мониторинга производственных линий.

Фермеры должны иметь возможность отдельной посадки, хранения и транспортировки трансгенов и не модифицированных культур. Следовательно это автоматически приведет к расширению штата сотрудников, а что касается фермеров то понадобится расширение площадей посадки, а также разделение и переоснащение пунктов хранения продукции в соответствии с установленными требованиями условий хранения.



Это неизбежно вызовет рост цен на продукты питания.

Сегодня не каждое предприятие имеет финансовые средства на реализацию соответствующего хранения и производства как продуктов, так и необходимых для их выращивания удобрений. Порой многие из них с грядки попадают не в лаборатории для проведения анализа воздействия на здоровье человека, а напрямую на прилавки откуда приобретаются людьми.

Ученые утверждают, что современные технологии не в состоянии обнаружить мельчайшие количества загрязнения ГМО, поэтому обеспечения 0% загрязнения с использованием существующих методологий невозможно. Также исследователи не согласны с тем, что загрязнение трансгенами всегда можно обнаружить во всех типах продуктов, особенно в продукции высокой степени переработки, такой как растительные масла или сухие завтраки, где используются смеси овощей из различных источников. 1% порог может оказаться ниже текущего уровня выявляемости.

Продуктовые этикетки должны быть направлены на то, чтобы четко передать точную информацию о продукте на простом языке, чтобы каждый человек смог это понять и оценить риски для своего здоровья

## **ГЛАВА 2. ВЛИЯНИЕ ГМО НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

### **2.1. Влияние ГМО на растения.**

Существует огромное количество исследований, направленных на изучение и доказательство вреда использования генно-модифицированных организмов. В частности, эти исследования направлены на изучение ГМ растений. Хотя количество научных работ, которые пытаются доказать вред употребления ГМ продуктов для животных и человека, велико. Но ни одна из существующих работ не может доказать любое пагубное влияние ГМО на организмы человека и животных. Такие работы критикуются научным сообществом. Вскоре после выпуска статей, в которых якобы доказывался вред ГМО, выпускается другая статья, опровержение. Зачастую эту статью пишут кандидаты или доктора наук, лауреаты Нобелевских и других научных премий.

Страх перед ГМ продуктами так же вызывает тот факт, что поля с ГМ растениями обрабатывают гербицидами, которые являются токсинами. Они используются для удаления сорняков с полей. Но гербицидами обрабатываются и поля с не ГМ растениями. Но ГМО могут быть более устойчивы к токсинам и накапливать их в меньших объёмах. При этом количество пестицидов, которые используются для обработки полей, засаженных ГМ растениями, меньше в среднем на 40%. Поэтому биоразнообразие на полях больше. Хотя количество используемых пестицидов меньше, количество насекомых-вредителей не увеличивается относительно полей с натуральными культурами, за счёт включения в генную цепочку растений трансгена, который вырабатывает особый токсин, абсолютно безвредный для человека, но при этом убивающий насекомых.

Одним из примеров в пользу ГМ-растений является золотой рис. Рис жёлто-золотистого цвета богатый бета-каротином. Для синтеза витамина А человеку необходим бета-каротин, но в рационе жителей стран третьего мира отсутствуют или находятся в минимальных количествах продукты, которые его содержат. Золотой рис призван решить проблему авитаминоза в отсталых и развивающихся странах. Использование ГМ-растений для решения этой проблемы обусловлено тем, что введения витаминов каждому человеку,

нуждающимся в них, нецелесообразно с экономической точки зрения, а введение в рацион ГМ продуктов питания - наиболее разумный выход.

Так же выращивание натуральных продуктов, содержащих бета-каротин, в этих странах более сложная и затратная процедура. Во всём мире, а больше всего в Африке и Юго-Восточной Азии на момент 2015 года от недостатка витамина А страдало более 210 миллионов людей. Это приводит к 1-2 миллионам смертей, 500 тысячам случаев слепоты, и миллионам случаев ксерофтальмии. Рис является ключевым продуктом питания в этих странах, поэтому именно на его основе был выведен новый вид растений. К сожалению, идея не прижилась, компании, разрабатывающие новый рис, столкнулись с несколькими проблемами. Против продвижения растения выступали организации, защищающие природу, самой известной из них оказалась Greenpeace. Причинами недоверия к ГМР оказались сомнения в его безопасности, возможное влияние на экологическую обстановку из-за переопыления с другими растениями. После этого случая, в Greenpeace было направлено письмо с обвинением «в преступлении против человечества».

Под данным письмом подписались более 100 лауреатов Нобелевской премии. Так же противники золотого риса ссылались на недоработку растения, возникали сомнения по поводу аллергенности и усвоению бета-каротина. Дальнейшие исследования показали, что аллергических реакций на встраиваемый белок не происходит. Усвоение бета-каротина и преобразование его в витамин А, сравнимо с его усвоением в чистом виде. Но даже учитывая эти исследования золотой рис не был допущен к выращиванию в промышленных масштабах. Планировалось выращивать рис в Республиках Бангладеш и Филиппины, но ни одна страна не дала окончательного согласия на это.

Новые виды трансгенных растений выводятся не только для решения проблем голода и болезней. Сейчас так же набирают популярность ГМ цветы и декоративные растения. С помощью генной инженерии можно выводить виды цветов, не виданные ранее, любого цвета, формы, размера и не только.

Например, флористы используют цветы, покрытые люминофорной краской для того что бы цветы светились при отсутствии света. Но этот способ применим лишь для срезанных цветов, на улице краска со временем выветрится и смывается.

## **2.2. Влияние ГМО на животных**

Решить проблему всемирного голода можно не только трансгенные растения. Сейчас ведутся разработки и в сфере животноводства. Сейчас уже в странах Африки скот кормят генно-модифицированной соей. Но умы учёных и энтузиастов будоражит другая идея, использование ГМ животных. Это позволило бы сократить количество голодающих жителей нашей планеты, за счёт увеличения объёмов производства, уменьшения цены на мясо, и другие продукты животноводства, такие как молоко и яйца. При этом количество используемого корма, которое будет необходимо для кормления одного животного, может не измениться, но это зависит от конкретного случая генной модификации.

Так, например американская компания AquAdvantage вывела новый вид лосося, который растёт быстрее своего дикого собрата. «Лосось линии AquAdvantage более эффективно, чем дикие особи усваивает корм. Он растёт в 11 раз быстрее в течение первого года после появления из икры. Это позволяет ГМ-лососю раньше достигать половой зрелости и давать потомство ранее, чем за два года (около 700 дней). Однако, исследования показывают, что ускоренное созревание не даёт преимущества в размножении над дикими особями». Размеры трансгенного лосося вызвали негодование среди учёных, так как дикие, более мелкие виды лосося не могут конкурировать с более крупными сородичами. Но ГМ лосось малоподвижен, изза слабости мышц его движения скованны, поэтому в дикой природе ему трудно конкурировать с дикими особями. Исследователи говорят об этом следующие: «ГМ-самцы не имеют преимущества над дикими самцами, у них меньше выживаемость потомства. Успех размножения ГМ-самцов снижен, что связано с низкой приверженностью нерестовым местам, частоте

подергивания, участию в нересте. В воссозданных конкурентных условиях 94% производителей являлись дикие особи и лишь 5,4% — ГМ-лосось. Это преимущество позволяет производить в два раза больше потомства от диких особей. Другими характеристиками, на основе которых самки выбирали диких самцов и которые отсутствовали у модифицированных мужских особей, являлся рост «кайпа» (крюк на нижней челюсти), отсутствие красного окрашивания анадромных самцов, свидетельствующие о половой зрелости». Доклад Исследовательской службы Конгресса США о взаимодействии трансгенных рыб с дикими популяциями в случае бегства.

Использование ГМ-животных в скотоводстве позволяет решать не только проблемы голода, но и проблему получения некоторых ресурсов. Компания Nexia вывела вид козы, из молока которой возможно получение белка, аналогичного тому, из которого состоит паутина. Паутина является невероятно полезным материалам, из неё можно производить бронежилеты, парашютные верёвки, хирургические нити, искусственные связки. В целом паутина является очень прочным, в 5 раз прочнее стали, при этом является очень легким и эластичным материалом. Получение паутины путём разведения пауков связан с техническими трудностями, пауки борются за территорию, поэтому быстро убивают друг друга, количество пауков для получения небольшого количества материала огромно. Так, для получения 500 граммов паутины понадобится больше 600 пауков. Поэтому использование ГМ коз позволяет ускорить исследование и сделать более доступными и массово используемыми изделиями из паутины.

Учёные медицинского колледжа Клиники Майо в США создали кошку, с геном, который позволяет ей генерировать противовирусный белок. После этого клетки животного начали бороться с вирусом кошачьего иммунодефицита, этот вирус очень похож на ВИЧ. Ген был помечен флуоресцентным белком медузы, поэтому кошка в тёмное время суток светится зелёным цветом. Учёные надеются, что эта разработка в генной инженерии поможет в борьбе с СПИДом.

Отрицательное общественное мнение относительно ГМ-животных и животных выращенных на ГМ-корме во многом основано на исследованиях доктора биологических наук Ирины Ермаковой. В своих работах с лабораторными мышами она доказывала связь между употреблением ГМ продуктов и развитие раковых заболеваний. В одной из её работ говорится о высокой смертности и большого количества образовавшихся раковых опухолей в группе, которую кормили модифицированной соей. По словам учёной, она создала для мышей условия, близкие природным. Работа Ермаковой была раскритикована научным сообществом, самой грубой ошибкой учёной было то, что она взяла вид лабораторных мышей и создала для них природные условия, это не допустимо, так как лабораторные мыши предназначены для использования именно в лабораторных условиях. Так же был взят вид лабораторных мышей, который предрасположен к раку, эти мыши используются для тестирования лекарств от рака.

### **2.3. Влияние ГМО на человека.**

На данные момент ГМО используются для исследования некоторых заболеваний, таких как рак и болезнь Альцгеймера

Так же генная инженерия используются и для лечения болезней, одной из таких является буллезный эпидермолиз – редкое заболевание, возникающее при произвольной мутации гена человека. При нём кожа и слизистые оболочки становятся очень чувствительными. При незначительных механических повреждениях образуются раны и пузыри. До использования технологий по изменению генов, болезнь считалась неизлечимой. Но с развитием технологий и медицины стало возможным спасти пациента с данным заболеванием. Медики взяли клетки кожи пациента, с неповреждённых участков кожи, и изменили ген ответственный за болезнь. С помощью новых клеток медики создали ткани эпидермиса для пересадки. Спустя несколько операций по пересадки новой здоровой кожи и 21 месяц реабилитации пациент был признан полностью выздоровевшим.

Генно-модифицированные животные уже помогают в исследовании разных заболеваний, потому что можно получить сотни животных с одинаковым генетическим кодом, таким образом, сократив случайности к минимуму. Но главное, вводя животных «сломанный» ген, можно исследовать генетические заболевания. Особенно активно исследуются онкологические заболевания.

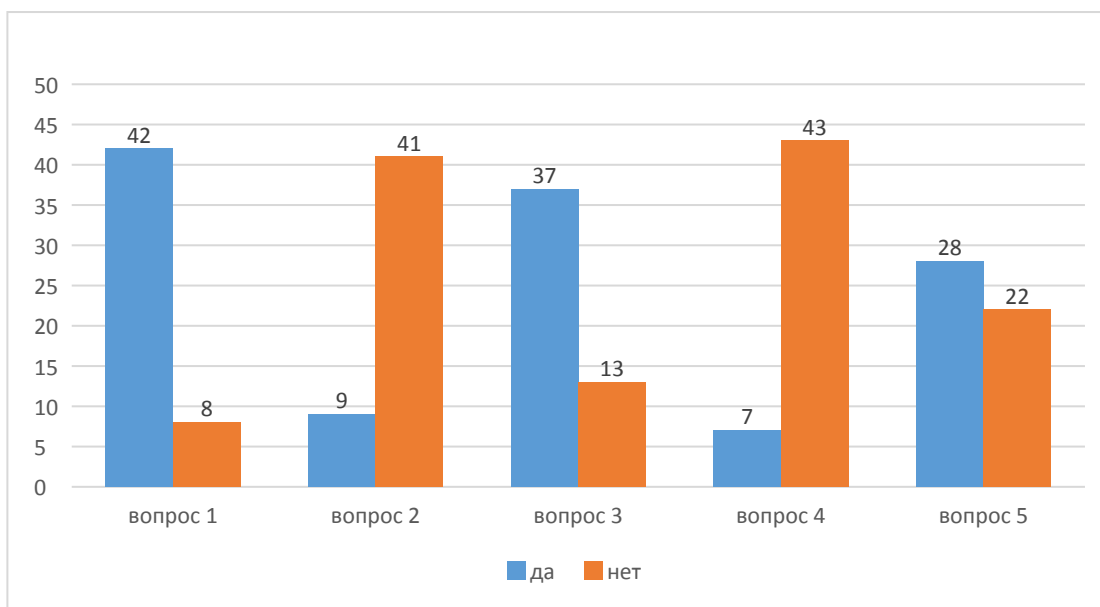
ГМО облегчили жизнь многих больных диабетом. С помощью выделения гена, производящего инсулин у человека, и введение его кишечной бактерии удалось создать перманентное лекарство от диабета. Конечно, введение человеку ГМ бактерий не вылечивает от болезни в привычном понимании, но оно позволяет отказаться от приёма инсулина вовсе или свести его приём к минимуму. Бактерия в кишечнике выделяет инсулин вместо человеческого организма, таким образом, снабжая организм таким необходимым веществом.

Самой амбициозной задумкой учёных и медиков является изменение гена человека. Планируется изменять ген человека на стадии развития плода в утробе матери, это позволит вылечить генетические заболевания. Но данная процедура связана с этическими трудностями. Убирая «сломанный» ген и заменяя его на здоровый, получаем ли мы нового человека? Этим и другими вопросами задаются противники генной инженерии.

## **ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **3.1. Социологический опрос**

Я решила провести опрос среди учеников МОУ СОШ № 15 (50 человек) на знание и отношение к ГМО продуктам. Вот что я получила:



1. Знаете ли вы как расшифровывается аббревиатура ГМО/что означает?
2. В супермаркете при выборе продуктов, обращаете ли вы внимание на то, содержит продукт ГМО или нет?
3. Считаете ли вы опасными генетически-модифицированные продукты?
4. Знаете ли вы, что такие продукты как Pepsi и Snickers содержат ГМО?
5. Продолжите ли вы употреблять эти продукты ?

### **3.2. Изучение состава пищевых продуктов на наличие в них ГМ-компонентов в магазинах.**

\*Продукты не содержащие ГМО

1. Шоколад «Российская душа» - г. Санкт -Петербург  
Состав: какао, какао-масло, молочный жир, ароматизатор индитичный натуральному.
2. Шоколад DOVE - г. Минск  
Состав: какао, какао-масло, молочный жир, ароматизатор индитичный натуральному.
3. Сыр российский - г. Санкт -Петербург



Состав: Молоко цельное обезжиренное, соль пищевая, бактер. конц. мезоф. мол/кислых

4. Кефир «Простоквашино» - г. Кемерово

Состав: цельное молоко, обезжиренное молоко, закваска на кефирных грибах.

5. Бисквит «Барни» - г. Минск

Состав: мука пшеничная, сироп глюкозно-фруктозный, сахар, яйцо, вода, масло растительное, мука цельно смолотая, вода питьевая.

\*Продукты содержащие ГМО

1. Чипсы «LAYS» - Московская область, г. Кашира

Состав: Картофель, пальмовое и подсолнечное растительные масла, усилители вкуса и аромата (глутамат натрия, гуанилат натрия, инозинат натрия), регуляторы кислотности.

2. Напиток «Coca-Cola» - Московская область

Состав: Очищенная газированная вода, сахар, натуральный краситель крахмал, ортофосфорная кислота, кофеин.

3. Лапша «Ролтон» - Московская область

Состав: Лапша: мука пшеничная, масло пальмовое, вода, соль, усилитель вкуса и аромата - глутамат натрия, загуститель - гуаровая камедь, разрыхлители (двууглекислый натрий, карбонат калия), Суповая основа: соль, сахар, усилители вкуса и аромата (глутамат натрия, E627, E631)

4. Шоколадный батончик «MARS» - Московская область

Состав: Глюкозный сироп, масло растительное пальмовое, молоко сухое цельное, ячменный солодовый экстракт, лактоза, соевый лецитин.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информация, собранная в этой работе, не отображает всей многогранности данного направления науки. Но уже по этим данным можно сказать, что ГМО не несут опасности для человека, по крайней мере, не большую, чем продукты, выведенные традиционным путём. Да, их полная безопасность тоже **не доказана**, но этого сделать нельзя, ведь формально невозможно доказать полную безопасность чего-либо по той простой причине, что принципиально невозможно доказать полное отсутствие чего-либо. А вот с пищевыми добавками в составе продуктов нужно быть осторожнее: **их опасность доказана**.

Конечно, и сейчас консервативные приверженцы теории «ГМО – зло» считают, что ГМ-продукты в скором будущем «покажут своё истинное лицо». Они утверждают, что от употребления некоторых генетически модифицированных организмов можно стать початком кукурузы, а то и существом с жабрами.

Конечно, никто не может заставить кого-то поменять своё отношение к ГМО. Кто-то по-прежнему считает, что ГМО – это риск для здоровья. А кто-то всё-таки переосмыслил своё решение и теперь убеждён, что ГМО – пища будущего.

1. Генетически Модифицированные Организмы. Опасность ГМО[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zdravnica.net/health/healthy-eating/health-nutrition/1307-genetically-modifiedorganisms-danger-of-gmo>
2. Донченко Л. В., Надыкта В. Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат, 2013. – 528с.
3. Ермишин А. П. Генетически модифицированные организмы: мифы и реальность. – Мн.: Технология, 2014. – 118с.
4. Клещенко Е. ГМ-продукты: битва мифа и реальности/ И. В. Ермакова// Химия и жизнь, 2008.-№.1.- С. 12-15
5. Корнилова А.А. Исследование влияния генно-модифицированных продуктов на живой организм // Исследования в области естественных наук. 2012. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://science.snauka.ru/2012/05/510>
6. Маниатист Т., Фрич Э. Методы генетической инженерии/ Молекулярное клонированием. М.: Мир, 2001.-478с.
7. Тутельяна В.А. Генетически модифицированные источники пищи: оценка безопасности и контроль. - Москва: РАМН изд-во. 2007 .- с.196-223; 359.
8. Чернышова О. Цель создания ГМО/ Блок Клуба «Культ здоровья» о безопасном питании, 2015.- 21с. [электронный ресурс] URL: <http://z-vybor.ru/ceci-sozdaniya-gmo>