

Ольга КАРАЕВА

## «Противоречивые инновации»: восприятие технологий генной инженерии в современном обществе

На протяжении последних двух десятилетий в области биотехнологий было совершено значительное число научных открытий. В настоящее время стали возможными клонирование, использование стволовых клеток и генетической информации при лечении различных заболеваний, создание генетически модифицированных продуктов, биотоплива и многие другие научные разработки. Среди основных областей применения таких инноваций является фармакология, медицина, сельское хозяйство и промышленный сектор. Широкое внедрение биотехнологий затрагивает крайне важные сферы жизнедеятельности человека, которые определяют здоровье и благополучие граждан. В связи с этим восприятие населением новых разработок в области биотехнологий является весомой составляющей на пути к «зелёной» и инновационной экономике. Но все ли инновации так одинаково полезны и нужны?

Одной из таких противоречивых инноваций представляется генная инженерия. Зародившись в 70-х годах прошлого столетия, эта сфера научного знания позволила создавать продукты, исходное строение которых может быть улучшено за счет внедрения генов любых других организмов. Так, картофель с геном токсина бактерии *Bacillus turingiensis* становится ядовитым для колорадского жука, томат с геном антарктической рыбы делается более стойким к низким температурам и т.д. Такие инновационные технологии являются крайне привлекательными для производителей, поскольку позволяют снижать производственные издержки. Противоречивость данных инноваций заключается в том, что на настоящий момент врачи не могут вынести окончательный вердикт относительно безопасности потребления продуктов, произведенных подобным путем. Иными словами, в ситуации с ГМО имеет место неопределенность последствий от использования данных технологий. Как и все научные открытия,

область технологий генной инженерии должна быть легитимизована общественным сознанием. Как показывают опросы общественного мнения, одни и те же продукты, созданные генетически модифицированным путем, встречают крайне противоположную реакцию среди жителей разных стран — от негативно настроенных европейцев до менее критичных американцев. В связи с этим, в данной работе предполагается обрисовать общую картину, связанную с восприятием генетических технологий в России, а также попытаемся объяснить наблюдающиеся различия в отношении к ГМО в странах Европы, США и России.

**Современные технологии и «общество риска».** Проблематика развития новых технологий достаточно широко затрагивается как в социологическом, так и философском ключе. Специалистами в области социологии науки отмечается качественные различия в научных исследованиях, развитии технологических знаний и инноваций современного периода и тех научных традиций, которые имели место до начала 1970-х гг.

Классический период научного знания характеризуется высоким уровнем доверия к науке, который достигался путем институционального закрепления науки как области, основанной на нормах универсальности, коллективизма, бескорыстности и организованного скептицизма ученых<sup>1</sup>.

Отличительной же чертой современных научных исследований являются тенденции коммодификации и приватизации науки<sup>2</sup>, которые размывают истинную ценность научных разработок и вызывают подрыв доверия к ним. Наука

<sup>1</sup> Merton R. K. The Ethos of Science. // On Social Structure and Science, ed. Piotr Sztompka. Chicago: University of Chicago Press, 1996, p. 267–276.

<sup>2</sup> Sztompka P. Trust in Science: Robert K. Merton's Inspirations // Journal of Classical Sociology 2007,7, p. 211.

перестает быть независимой, что дискредитирует механизмы признания передового знания широкими слоями общественности.

Научно-технический прогресс стал основой для формирования «общества риска», сместив акцент в восприятии самих технологий от стремления к «обогащению» и оценке экономических преимуществ к логике калькуляции рисков, которые могут принести уже используемые или потенциальные технологии в ближайшем будущем<sup>1</sup>. Такие риски «модернизации» существенно отличаются от проблем предыдущих столетий, поскольку имея необратимую, разрушительную силу, при этом остаются «невидимыми», т.к. проявляются только в знании (научном или антинаучном), уменьшение или расширение которого зависит от научного сообщества.

В ситуации с генетически модифицированными продуктами экспертное поле в определении безопасности таких продуктов делят специалисты в области генетики и медицины. Тем не менее, данного рода эксперты склонны занимать две противоположные позиции (от полного одобрения до серьёзных опасений) в отношении технологий геной инженерии. Достижение консенсуса в данной ситуации затруднено тем, что вынесение каких-либо окончательных вердиктов относительно безопасности ГМО может быть получено лишь после изучения показателей здоровья нескольких поколений людей. Таким образом, технологии уже существуют, тогда как их возможный вред может быть доказан (или опровергнут) лишь в среднесрочной перспективе. Перед потребителем возникает ситуация неопределенности, в которой именно он несет гипотетические риски от употребления подобной продукции.

Научные исследования современного этапа ставят перед обществом крайне дискуссионный вопрос относительно того, как принимать решения на основе научных знаний, прежде чем достигнут абсолютный консенсус среди научного сообщества?<sup>2</sup>.

**Отношение к геной инженерии.** Как показывают результаты опросов общественного мнения, на протяжении последних трех лет наблюдается заметный рост осведомленности россиян

относительно генетически модифицированных продуктов (рис. 1). Наряду с этим, отмечаются крайне негативные оценки относительно их использования (рис. 2). Доля положительно настроенных не превышает 6%, а более половины населения имеют не просто негативное отношение, а выражают резко отрицательную позицию.

Рисунок 1  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОС: «ИЗВЕСТНО ЛИ ВАМ ЧТО-ЛИБО О ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ?» (Левада-Центр, N=1600 чел.)

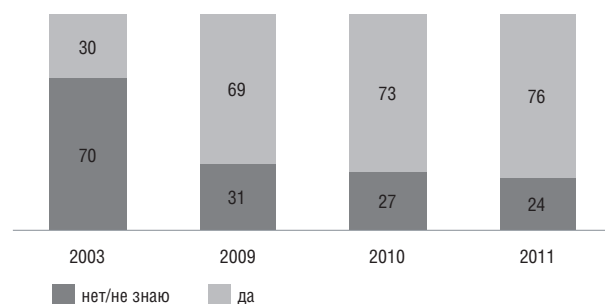
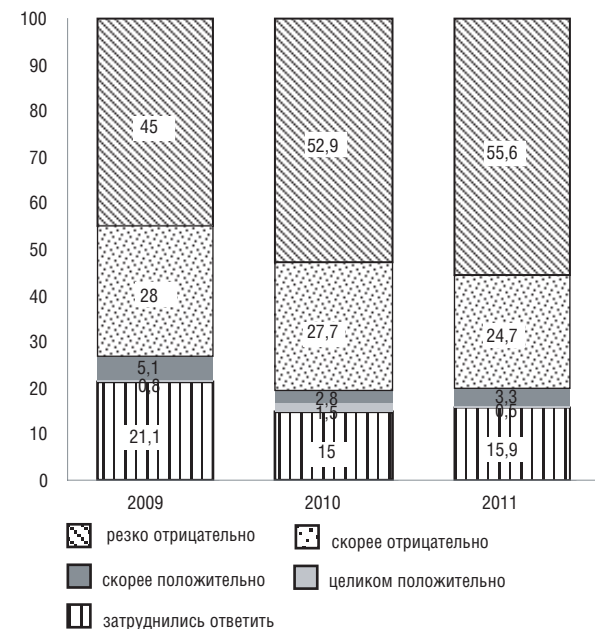


Рисунок 2  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОС: «КАК ВЫ ОТНОСИТЕСЬ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ В РОССИИ ПРОДУКТОВ С ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ?» (Левада-Центр, N=1600 чел.)



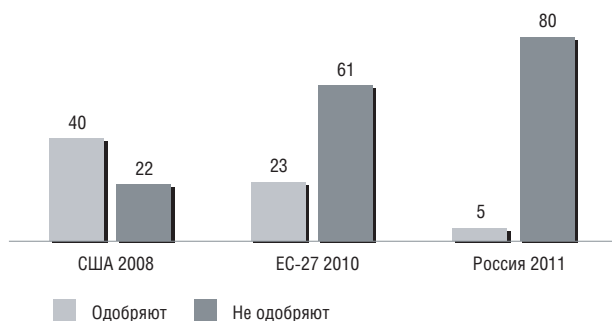
В сопоставительном анализе со странами США и ЕС, можно отметить, что генетически модифицированные продукты находят поддержку 40% населения США и достигает около 20% в европейских странах (рис.3). Иначе говоря, если в США доля сторонников вдвое превышает противников, на европейском уровне име-

<sup>1</sup> Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. // Пер, с нем. В. Седелника и Н. Федоровой; послесл. А. Филиппова. - М.: Прогресс-Традиция, 2000.

<sup>2</sup> Collins H., Evans R. The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. // Social Studies of Science, Vol. 32, No. 2 (Apr., 2002),. p. 235-296.

ет место обратная ситуация – доля оппонентов второе превышает долю защитников, тогда как в России о каких-либо сторонниках говорить вообще не приходится.

Рисунок 3  
**ОДОБРЕНИЕ/НЕОДОБРЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ В США, ЕВРОПЕ И РОССИИ.**



На основе данных: Science and Engineering Indicators – 2012. National Science Board; Special Eurobarometer 73.1 Biotechnology, 2010, Левада-Центр «Курьер», 2011.

Таким образом, в отношении к генетически модифицированным продуктам имеют место крайне несогласующиеся оценки, наблюдающиеся в различных странах. Чем же могут объясняться подобные разногласия? В качестве трех возможных детерминант подобных различий в данной работе мы остановимся на рассмотрении следующих характеристик:

1. Научная грамотность населения (уровень общеобразовательных знаний населения).
2. Научная культура, определяемая уровнем доверия к научным открытиям и восприятием возможных рисков и выгод от внедрения научных разработок.
3. Политическая культура, связанная с принятыми мерами регулирования данной области.

Рисунок 4  
**«ОБЫЧНЫЕ ПОМИДОРЫ НЕ СОДЕРЖАТ ГЕНОВ, А ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ-СОДЕРЖАТ» (доля в % не согласившихся с суждением, т.е. верных ответов)**



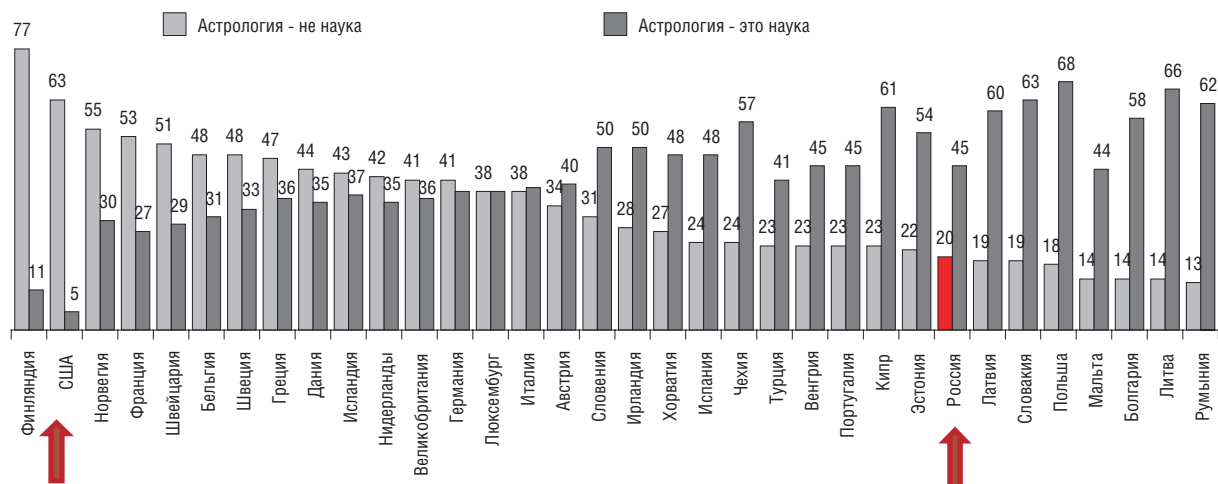
**Научная грамотность населения и отношение к ГМО.** Сторонники генетически модифицированной продукции активно заявляют о большой пользе ГМО для потребителей и окружающей среды. С их точки зрения, если бы люди были больше осведомлены о технологиях, лежащих в основе генной инженерии, то ГМО были бы восприняты в мире с большим успехом. Отправной точкой для нашего исследования и стало изучение взаимосвязанности научных знаний людей и их отношения к технологиям генной инженерии.

В международной практике для определения научных знаний населения используют различного рода тесты, рассчитанные на уровень образовательной школы. Для выявления знаний в области биологии респондентам предлагают согласиться или не согласиться с суждением о том, что в обычных помидорах не содержатся гены, а в генетически модифицированных – содержатся (рис. 4). По данному вопросу наиболее четкое представление о генетике имеют жители США – доля верно ответивших 47%. Несколько меньший процент имеют европейцы – 41%, однако россияне показали наихудший показатель биологических знаний. При этих невысоких показателях стоит отметить, что россияне проявляют не просто незнание данного факта (каждый четвертый затруднился ответить), но и практически половина из них вовсе заблуждается в этом вопросе.

В качестве еще одного критерия научной грамотности в международной исследовательской практике также используется вопрос о представлении населения о научных и псевдонаучных знаниях. Респондентам предлагается ответить на вопрос: «Считают ли они астрологию наукой?» (рис. 5). Так, 63% населения США верно классифицируют эту область как ненаучную и только 20% россиян не считают астрологию наукой.

Рисунок 5

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОС: «СЧИТАЕТЕ ЛИ ВЫ АСТРОЛОГИЮ НАУКОЙ?»



Иными словами, если в Европе наблюдается негативное отношение к ГМО на фоне относительной информированности об основных генетических процессах, то в России – имеет место критическая позиция при крайне низких знаниях на эту тему.

**Научная культура и восприятие рисков.** Как уже отмечалось выше, технологии генной инженерии в терминах Шумпетера<sup>1</sup>, можно рассматривать как инновацию, поскольку они относятся к новому способу производства товаров. Любые научные разработки обладают своего рода неопределенностью и рисками от их внедрения. Ситуация с генетически модифицированными организмами характеризуется неопределенностью воздействия на организм человека. Перед участниками возникает проблема выбора: экономические выгоды от использования ГМО сопоставляются с потенциальными рисками таких продуктов для здоровья. Данная дилемма формирует две основные логики – научной и социальной рациональности<sup>2</sup>.

В случае с решением в пользу экономических выгод, мы можем говорить о «научной рациональности», когда при сопоставлении рисков технологический прогресс является приоритетным. Представители первой из них занимают позицию свободного использования ГМО в производстве. Получение экономических выгод непосредственно здесь и сейчас перевешивает возможные риски от потребле-

ния ГМ-продукции в долгосрочной перспективе. Этой модели свойственна «презумпция невиновности»<sup>3</sup>: поскольку вред от потребления ГМО не доказан, использование трансгенных технологий признается приемлемым.

Другой полюс представляет логика, основанная на «социальной рациональности», которой свойственна особая осторожность в вопросах развития науки. Риски от научных открытий могут быть как гипотетическими, так и реальными, поэтому ГМ-продукция требует особого контроля. В противовес первой логике здесь действует «презумпция виновности»: прежде чем применять технологии генетических модификаций необходимо доказать, что такая продукция безопасна.

На основе эмпирического индикатора о позиции населения различных стран в сопоставлении рисков и выгод, можно сказать, что «научная рациональность» в большей степени свойственна американскому обществу, тогда как позиции «социальной рациональности» придерживается большинство европейских стран, в том числе и Россия (рис. 6).

Тем не менее, все же стоит заметить, что научная культура Европы в данном контексте не является однородной (монолитной), находит подтверждение и в рассмотрении следующего момента, связанного с законодательным регулированием.

**Политическая культура и государственное регулирование.** В ситуации, когда индивиды находятся в разной степени информированности

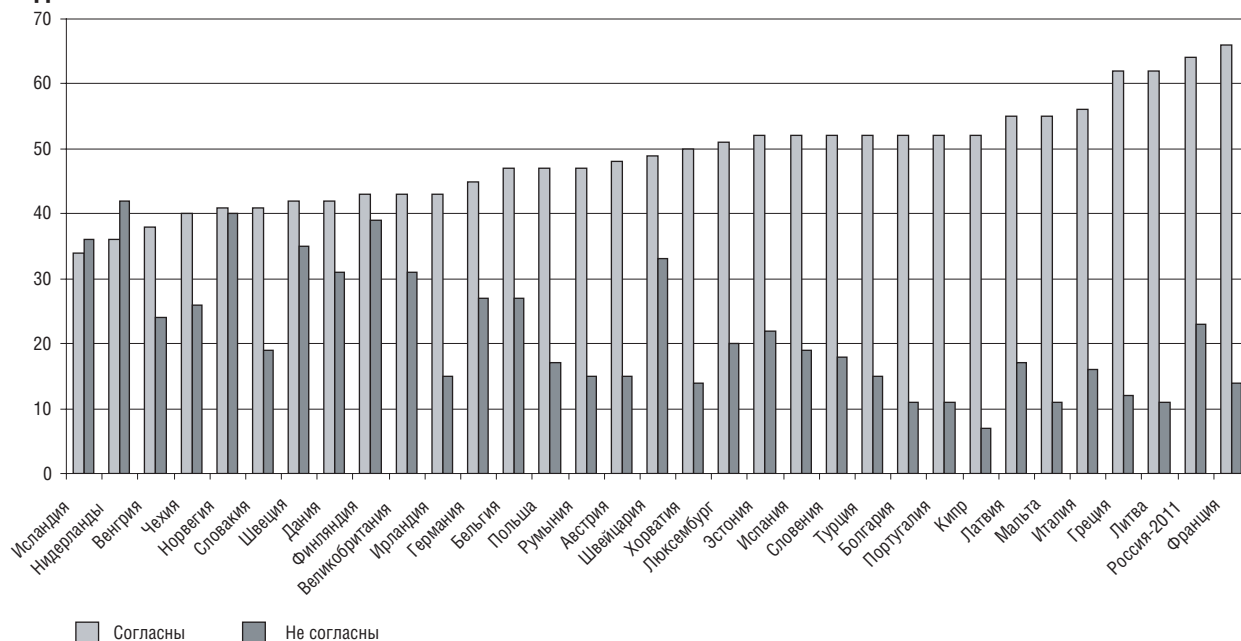
<sup>1</sup> Шумпетер, Й. Теория экономического развития. М., Прогресс. 1982.

<sup>2</sup> Isaac G. E. and Kerr W. A. Genetically Modified Organisms at the World Trade Organization: A Harvest of Trouble// Journal of World Trade, 2003, Vol. 37, p. 1083-1095.

<sup>3</sup> Evenson R. E, Santaniello V. International Trade and Policies for Genetically Modified Products. Wallingford: CAB International, 2006

Рисунок 6

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТОВ НА ВОПРОС: «ЕСЛИ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДПОЛАГАЮТ НАЛИЧИЕ РИСКОВ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ, РАЗВИТИЕ ТАКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОЛЖНО БЫТЬ ПРИОСТАНОВЛЕНО, ДАЖЕ ЕСЛИ ЕСТЬ ОЧЕВИДНЫЕ ВЫГОДЫ ОТ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ?»**



Источники: ИСИЭЗ; Eurobarometer 340, 2010.

(в силу асимметрии или других причин) или некомпетентны, доверие позволяет делегировать ответственность за свою безопасность на других агентов. В качестве такого игрока, обладающего доверием в отношении с принятым решением относительно научно-технических противоречивых разработок, выступает государство. Рассмотрим, как происходит регулирование данных сфер в различных странах на законодательном уровне.

Стратегии государства являются культурно укорененными<sup>1</sup>. Таким образом, неудивительно, что политическая культура в данном отношении во многом имеет отражение сложившейся научной культуры. В США в соответствии с «научной рациональностью» провозглашена свободная торговля генетически модифицированными продуктами. В ЕС же меры по регулированию данной сферы вызвали громкие дебаты. В результате, в ряде стран были также приняты меры о свободном обороте подобных продуктов, в других — введен полный запрет для их выращивания на своих территориях, и введена обязательная маркировка товаров, созданных с применением ГМО более 0,9%<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Доббин Ф. Формирование промышленной политики (фрагменты книги) // Экономическая социология, 2004. Т. 5, №1, с. 45-60.

<sup>2</sup> GMO Traceability and Labelling Law (Regulation 1830/2003). URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:268:0024:0028:EN:PDF>

Особый кейс в соотношении позиции неинформированного критичного населения и позиции государства представляет Россия. У нас были приняты два ряда регулирующих мер.

В 2007 году Главным санитарным врачом РФ были установлены санитарно-эпидемиологические правила, аналогичные принятым в ЕС, согласно которым пищевые продукты, содержащие более 0,9% компонентов генно-модифицированных организмов, подвергаются обязательной маркировке об указании наличия в них ГМО<sup>3</sup>. Однако, в силу особенностей контролирующих структур, с момента действия законодательства в России ни одного случая с подобной маркировкой не выявлено.

Наряду с этим Правительством Москвы было в том же году внесено предложение о добровольной маркировке товаров знаком «Не содержит ГМО!». Получить разрешение на её введение могут любые компании-производители, прошедшие за счёт собственных средств проверку в лабораториях на отсутствие содержания ГМО в предельно допустимых нормах. Предполагалось, что данное правило позволит потребителю лучше ориентироваться в собственном выборе между продукцией с ГМО и без ГМО

<sup>3</sup> Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 25 июня 2007 г. № 42. Дополнения и изменения № 5 к СанПиН 2.3.2.1078-01 гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

и будет служить поддержкой для добросовестных производителей.

Однако в силу слабой информированности потребителей, производители стали злоупотреблять данным положением и манипулировать сознанием потребителя — компании стали вводить маркировку на товарах, которые априори не могут содержать ГМО, и в тоже время остальные производители стали вводить собственные маркировки «натуральный», «без ГМО», не проходя соответствующих процедур контроля. Отсутствие должного контроля привело к тому, что авторитетность и доверие к подобного рода маркировкам было подорвано. Стоит также заметить, что и данная маркировка с апреля 2012 была отменена. Таким образом, на настоящий момент мы имеем законодательные нормы в области ГМО, которые практически ничем не подкрепляются.

**Выводы.** Таким образом, в ситуации, когда технологии затрагивают вопросы здоровья человека, они начинают вызывать различную реакцию — как сопротивления, так и относительной поддержки. Легитимация становится возможной благодаря более компетентному мнению населения, а также там, где ценность от экономических выгод выше, чем риск возможных негативных последствий.

Среди рассмотренных стран политика государства отчасти согласуется с позицией населения относительно допустимости подобных технологий, однако все же говорить о полном соответствии, пока не приходится. В России же вопрос регулирования этой сферы стоит наиболее остро. Среди россиян наблюдается крайне негативная настроенность относительно использования технологий генной инженерии, сопровождающаяся отсутствием реальных знаний об опасностях и возможностях данных технологий. Государственная политика в об-

ласти регулирования оказывает практически формальное действие на контроль за оборотом ГМ-продуктов на российском рынке. В связи с этим, возникает вопрос, насколько возможно в России инновационное развитие при низкой научной грамотности населения и сопротивлении инновациям?

Если мы ничего не будем делать с низким уровнем осведомленности граждан, первый вариант политики может быть сведен к полному запрету торговли и производству генетически модифицированных продуктов, ограждающему и предостерегающему от возможных рисков. Однако в этой ситуации, с одной стороны, мы, безусловно, выигрываем в плане продовольственной безопасности, с другой — оказывая сдерживающее воздействие на развитие генной инженерии, уже в ближайшем будущем Россия может попасть в зависимое положение в приобретении подобного рода продукции перед ключевыми глобальными игроками, в том числе и перед трансгенными корпорациями США.

В случае же инновационного сценария мы отдаем полный приоритет научным разработкам и технологиям и предоставляем потребителям полную свободу выбора относительно потребления генетически модифицированных или обычных продуктов. Однако без налаженного диалога между научным сообществом и слабо осведомленным населением, достижение рефлексивного потребления россиян в области питания кажется затруднительным.

Принимая во внимание тот факт, что в ближайшие 20-30 лет, вероятнее всего, окончательный вердикт относительно пользы или вреда ГМО вынесен не будет, ситуация с распространением генетически модифицированных продуктов будет во многом зависеть от той государственной политики, которая будет выбрана российским правительством, в частности, в преддверии вступления России в ВТО.