

United Nations Environment Programm  
The Global Environment Facility  
Национальный координационный центр биобезопасности  
Совместный проект Правительства Республики Беларусь и Программы ООН по окружающей среде (UNEP)  
«Разработка национальной системы биобезопасности для Республики Беларусь»

## Проблемы формирования национальной системы безопасности генно-инженерной деятельности в Республике Беларусь

22 июля 2004  
Гомель

United Nations Environment Programm  
The Global Environment Facility  
Национальный координационный центр биобезопасности  
Обеспечение прав граждан Республики Беларусь на получение информации и участие в принятии решений в области биобезопасности

## Проблемы формирования у населения Беларуси объективных представлений о достижениях современной биотехнологии

Б.Ю. Аношенко  
Национальный координационный центр биобезопасности  
ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук.

22 июля 2004  
Гомель



- более **900** линий ГМ растений, относящихся более чем к 50 видам, созданы и доведены до испытаний в полевых условиях (Chrripeels M.J., 2002, James C., 2002)
- более **100** линий ГМ растений допущено к промышленному производству (FDA, USA, 2003)

### Свойства, приобретаемые растениями в результате генетической модификации: первое поколение

- Устойчивость к пестицидам
- Устойчивость к вредителям
- Устойчивость к вирусам
- Устойчивость к грибковым инфекциям

**Свойства, приобретаемые растениями в результате генетической модификации: второе поколение (2005-2015 гг.)**

- Устойчивость к пестицидам, вредителям, патогенам
- Устойчивость к воздействию климатических факторов, засолению почв и т.п.
- Пролонгированный срок хранения
- Улучшенная пищевая ценность
- Улучшенные вкусовые свойства
- Отсутствие аллергенов
- Продуцирование иммунных препаратов
- Продуцирование лекарств

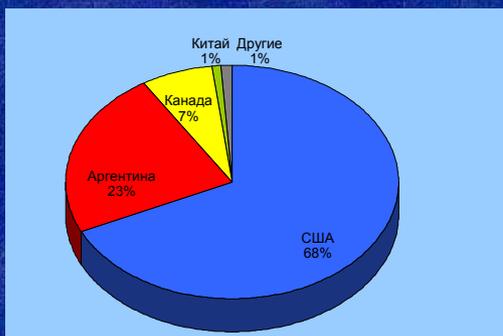


**Свойства, приобретаемые растениями в результате генетической модификации: третье поколение (2015-2030 гг.)**

- Изменение морфологии растений
- Изменение времени цветения/плодоношения
- Изменение размера, формы и количества плодов
- Повышение эффективности фотосинтеза
- Продуцирование пищевых веществ с повышенным уровнем ассимиляции
- Полная расшифровка геномов

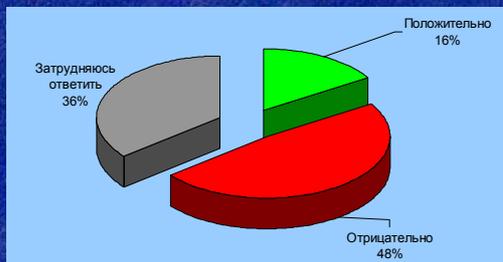


**Мировое производство ГМО**



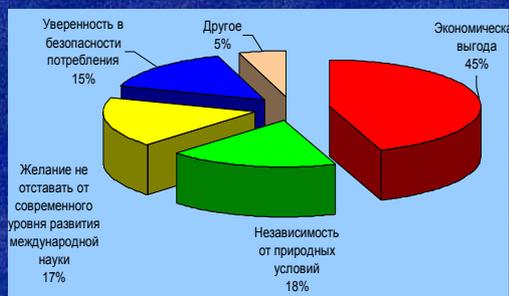
До настоящего времени не установлено ни одного факта отрицательного воздействия ГМО на окружающую среду и здоровье человека  
(FAO / WHO)

**Группы людей в Беларуси, выделенные по их отношению к продуктам, содержащим ГМО**



результаты социологического исследования в 2004

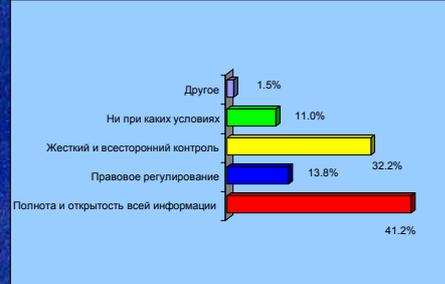
**“Как Вы считаете, почему некоторые люди считают возможным использование продуктов, содержащих ГМО?”**



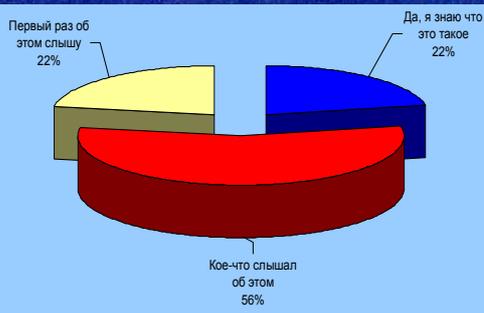
**“А по каким причинам некоторые люди не хотят использовать продукты, содержащие ГИО?”**



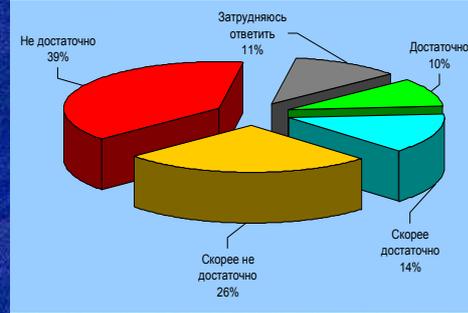
**“Какие условия должны соблюдаться, чтобы использование ГИО было безопасным?”**



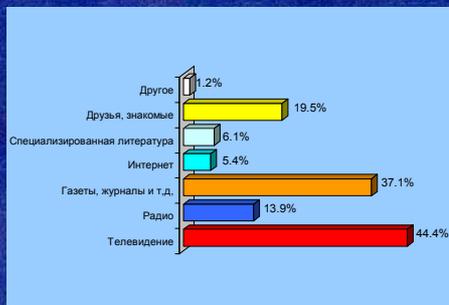
**“Известно ли Вам что-нибудь о продуктах, содержащих ГИО?”**



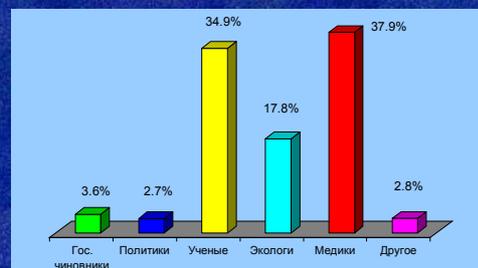
**“Считаете ли Вы, что Ваших знаний по этому вопросу достаточно?”**



**“Из каких источников Вы о них – о ГИО – узнали?”**



**“Мнению каких специалистов по этому вопросу Вы доверяете в большей степени?”**



Из книги «Беларусь и генетически модифицированные организмы: что нас ждет в ближайшем будущем»:

*«ГМ-продукты яено могут быть токсичными и опасными для здоровья людей. В 1989 г. генно-инженерная модификация L-триптофана, обычного компонента рациона, вызвала смерть 37 американцев и сделала инаследными еще 5000 человек из-за приносящей большие страдания и потенциально смертельной болезни крови – синдрома зозинофильной миалгии (EMS). Лишь после этого продукт был отозван Управлением питания и лекарственных препаратов США (FDA). Производитель – Showa Denko, третья по величине японская компания, специализирующаяся на химических технологиях, впервые использовала ГМ-бактерии для производства гена. Полагают, что бактерии каким-то образом становятся заразными в процессе трансформации при рекомбинации ДНК. Согласно проведенным исследованиям, ГМ-L-триптофан был столь же чистым и равнозначным предыдущим препаратам, которые производились с помощью бактерий природного типа. Однако же он совершенно не соответствовал этим препаратам по показателям безопасности. Если бы проводились другие тесты, которые могут широко охватить возможные негативные эффекты, например, тест на усваивание животными и людьми, факт, что этот продукт не является безопасным, сразу стал бы очевиден. Но таких тестов не было. Showa Denko уже выплатила компенсации жертвам на сумму, превышающую два миллиарда».*

При производстве препарата, применение которого имело такие трагические последствия, был использован штамм V, при разработке которого действительно применяли методы генетической инженерии, имеющие целью повышение «урожайности» бактерий. Однако полученный штамм вырабатывал именно L-триптофан, а не что-либо другое: ни один атом в молекуле этой аминокислоты не изменил свое положение! (иначе это было бы уже другое вещество). Предыдущие, III и IV, штаммы также были генно-инженерными, однако токсичности препарата, произведенного с их помощью, отмечено не было. Но было установлено, что в случае со штаммом V была несколько упрощена процедура очистки препарата: количество активированного угля в фильтрах уменьшили вдвое, а при производстве некоторых партий продукта при очистке была исключена процедура фильтрации с использованием мембран обратного осмоса. Хотя новый L-триптофан имел степень очистки более 99%, он был менее чистым, чем предыдущие. Стало очевидным, что злополучный препарат содержал какие-то токсичные посторонние примеси, которые, собственно и явились причиной трагедии. Некоторые из них, например, 1,1'-этилдидебис (триптофан) (сокращенно ЕВТ), были выделены и изучены. Присутствие ЕВТ было зафиксировано в L-триптофане в течение нескольких лет, предшествующих инциденту, однако именно в начале 1989 г. отмечено резкое увеличение его концентрации в препарате.

цитата из той же книжки:

*«ГМ-соя: новый виновник аллергии. Новые опасения по поводу безопасности ГМ-продуктов появились в марте 1999 года после исследований Йоркской лаборатории питания (Великобритания), когда выяснилось, что число случаев пищевой аллергии, связанных с соей, увеличилось в 1998 году на 50%. Открытие, сделанное в Йорке, дает реальные сведения о том, что ГМ-продукты могут иметь явное негативное влияние на человека. Это первый случай за 17 лет, когда соя оказалась в первой десятке продуктов, способных вызывать аллергию. Среди хронических болезней, которые может вызывать соя, присутствуют синдром раздражения кишечника, болезни кожи, включая зрелую сыпь и экзему, а также проблемы пищеварения. Люди могут страдать от хронической усталости, неврологических проблем, головных болей».*

**Продукты питания, которые чаще других (более 90% случаев) вызывают пищевые аллергии (WHO):**

- арахис;
- соя;
- молоко;
- яйца;
- рыба;
- ракообразные (креветки и т.п.);
- пшеница;
- древесные орехи

Трансгенную сою начали выращивать в промышленных масштабах в США с 1996 года. Но в 1996 году ее посевы составляли всего 2% площадей, занятых этой культурой в США, а в 1997 году (именно урожай этих двух лет мог в принципе попасть в пищу несчастных йоркширцев) – 13%. В 1998 г. доля трансгенной сои составила уже 37%, а в 2001 году – 68%. Очевидно, чтобы такими быстрыми темпами расширять посевной клин под трансгенной соей, необходимо было значительную часть урожая (если не весь урожай) пускать на семена.

цитата из той же книжки:

**Еще одна проблема заключается в токсинах замедленного действия. Известно, что время проявления токсичного действия белка может занимать более 30 лет. ГМ-соя отличается от обычной по белкам на 74%. Поскольку эти белки – гибриды бактериальных и растительных организмов, они действительно принципиально новые, поэтому не могут приравниваться к растительным или бактериальным. Превращение белка из полезного в болезнетворный может зависеть от малейшего изменения аминокислотного состава**

цитата из той же книжки:

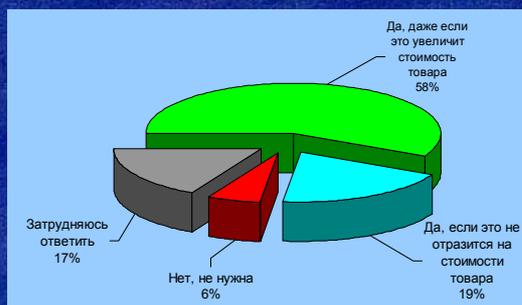
«...съедая Roundup Ready-сою, вы с каждой клеткой этого растения получаете ген устойчивости к ампицилину»

Маркерные гены устойчивости к антибиотикам используются при выращивании всех коммерческих ГМ-культур»;

«Возможность возрастания устойчивости к антибиотикам вынудила некоторые страны ЕС ввести запрет на импорт нескольких ГМ продуктов, как например, Bt-кукурузы фирмы Novartis»;

«...нидерландские исследователи в 1999 году обнаружили, что «живые» и целые гены устойчивости могут «перепрыгнуть» из ГМ-продукта в кишечник человека и выживать там до нескольких минут. Получается, что потребители ГМ-продуктов «воспитывают» в себе устойчивость к антибиотикам».

### “Нужна ли маркировка на продуктах, содержащих ГИО?”



#### Причины обязательного маркирования:

- (1) Риск опасности
- (2) Право покупателя на информацию

#### Риск опасности

требуется достоверное подтверждение такого риска

До настоящего времени не установлено ни одного факта отрицательного воздействия ГИО на окружающую среду и здоровье человека  
(FAO / WHO)

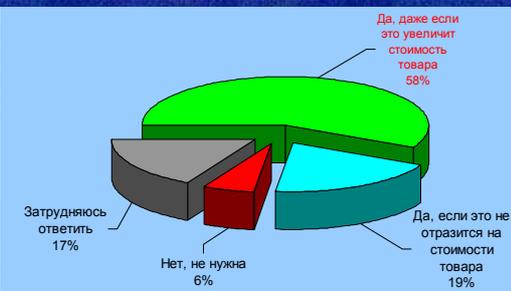
### Право покупателя на информацию

Какую информацию получает покупатель из маркирования?

Содержит генетически модифицированные источники  
или  
Содержит ГМИ



### “Нужна ли маркировка на продуктах, содержащих ГМО?”



Ответ	Процент
Да, даже если это увеличит стоимость товара	58%
Да, если это не отразится на стоимости товара	19%
Нет, не нужна	6%
Затрудняюсь ответить	17%

### Экономические аспекты маркирования ГМ продуктов



ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 02 сентября 2003 № 116  
О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ИЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Я, Главный государственный санитарный врач Республики Беларусь в целях реализации положений Законов Республики Беларусь “О защите прав потребителей” (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2002г., № 10), “О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека” (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2003г., №79), с учетом увеличивающихся объемов оборота продовольственного сырья и пищевых продуктов, полученных из или с использованием генетически модифицированных источников, для недопущения поступления на потребительский рынок страны продукции, потенциально опасной для здоровья населения, и в соответствии с Законом Республики Беларусь “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения” в редакции от 23 мая 2000г. (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000г., № 52,2/172) постановляю:

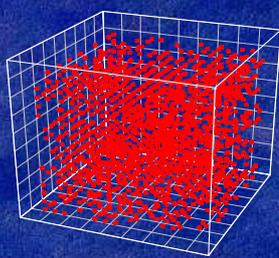
1. Вести с 01 января 2004г. государственную гигиеническую регламентацию и регистрацию продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также компонентов (фрагментов) для их производства, полученных из или с использованием генетически модифицированных источников, при содержании последних 2% и более.

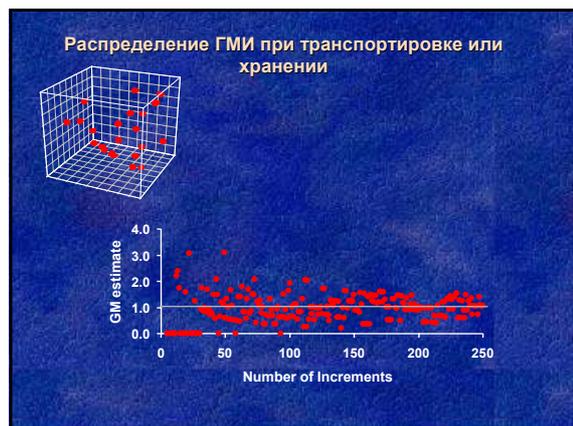
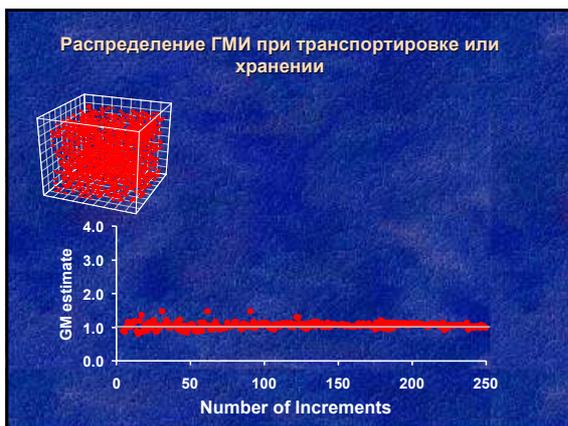
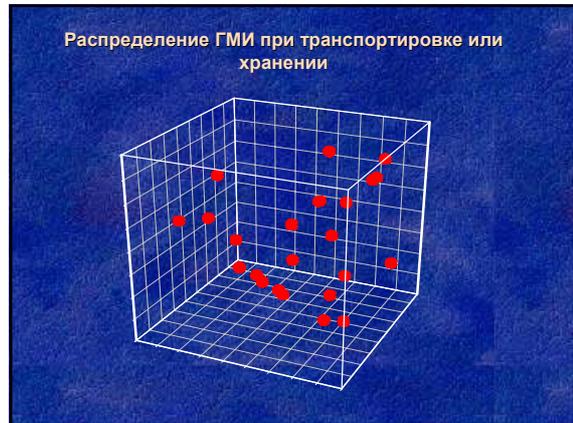
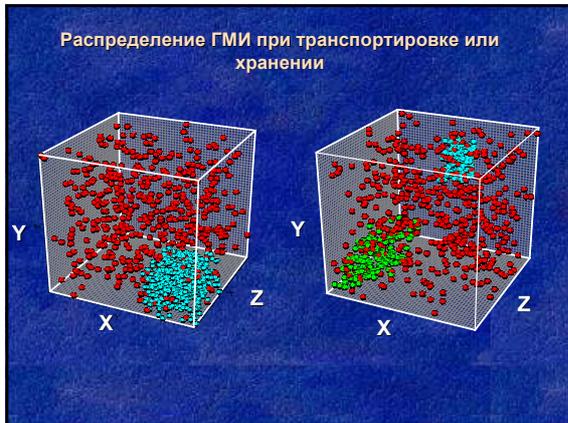
5. Запретить оборот продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также компонентов (фрагментов) для их производства, полученных из или с использованием генетически модифицированных источников, не имеющих соответствующей маркировки.

6. Утвердить прилагаемый перечень продовольственного сырья и пищевых продуктов, подлежащих **обязательным лабораторным испытаниям** на наличие генетически модифицированных источников (компонентов) (Приложение 1).

- Соя
- Кукуруза
- Картофель
- Томаты
- Кабачки
- Дыня
- Папайя
- Цикорий
- Пищевые добавки
- Биологически активные добавки
- Детское питание

### Распределение ГМИ при транспортировке или хранении





**Выводы**

**Маркирование продуктов, содержащих генно-инженерные организмы:**

Не содержит информации о потенциальной опасности продукта

Не содержит необходимой информации о составе продукта

Является «отпугивающей» в существующей информационной среде

**Готовы ли Вы платить за это 5-15% повышением цен?**



**Совет Министров  
Республики Беларусь**  
постановление  
19 июля 1998 г. № 963  
г. Минск

**О СОЗДАНИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КООРДИНАЦИОННОГО ЦЕНТРА БИОБЕЗОПАСНОСТИ**

В целях обеспечения эффективного участия Республики Беларусь в сохранении биологического разнообразия и координации на национальном уровне деятельности в рамках Конвенции о биологическом разнообразии, принятой 5 июня 1992 г. в Рио-де-Жанейро и в соответствии с поручением Государственного использования достижений современной биотехнологии, Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять предложение Национальной академии наук Беларуси согласованно с заинтересованными министерствами и другими республиканскими органами государственного управления, о создании Национального координационного центра биобезопасности, возложить его функции на Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси.

2. Принять к сведению, что основным заданием Национального координационного центра биобезопасности являются:

а) сбор, анализ и систематизация информации о законодательстве и научных исследованиях по вопросам биобезопасности, поручая испытания, тестирование объектов, возрос (высоко), инженерным использованием в Беларуси генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, а также указанной информации по биобезопасности из баз данных международных информационных сетей, создание национальной базы данных о биобезопасности;

б) предоставление информации по вопросам биобезопасности заинтересованным министерствам и другим республиканским органам государственного управления, средствами массовой информации;

в) обмен информацией с координационными центрами биобезопасности других стран, международными организациями, организациями научной экспертизы биобезопасности генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, использование которых предполагается на территории Республики Беларусь;

г) оказание консультативных услуг министерствам и другим республиканским органам государственного управления в разработке проектов актов законодательства, касающихся ввоза (вывоза) и безопасного использования генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, руководств по оценке и производству риска для окружающей среды и здоровья человека, инструкций по технике безопасности для лабораторий генетической инженерии;

д) оказание консультативных услуг министерствам и другим республиканским органам государственного управления в подготовке переговоров по заключению двусторонних и региональных соглашений, в разработке международных соглашений по вопросам биобезопасности.

3. Министерству и другим республиканским органам государственного управления, всем субъектам хозяйствования, осуществляющим свою деятельность в области биологии и биотехнологии, оказывать содействие Институту генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси в выполнении функций Национального координационного центра биобезопасности.

4. Государственному комитету по науке и технологиям при определении объема средств республиканского бюджета, выделяемых Национальной академии наук Беларуси на проведение фундаментальных исследований в 1999 году и в последующие годы, предусматривать в установленном порядке выделение финансирования необходимого на покрытие расходов Института генетики и цитологии на выполнение функций Национального координационного центра биобезопасности.

Премьер-министр Республики Беларусь *С. Ланя*

2. Принять к сведению, что основными задачами Национального координационного центра биобезопасности являются:

- сбор, анализ и систематизация информации о законодательстве и научных исследованиях по вопросам биобезопасности, полевых испытаниях генно-инженерных объектов, ввозе (вывозе), коммерческом использовании в Беларуси генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, а также указанной информации по биобезопасности из баз данных международных информационных сетей, создание национальной базы данных о биобезопасности;
- предоставление информации по вопросам биобезопасности заинтересованным министерствам и другим республиканским органам государственного управления, средствам массовой информации;
- обмен информацией с координационными центрами биобезопасности других стран, международными организациями;
- организация научной экспертизы безопасности генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, использование которых предполагается на территории Республики Беларусь;
- оказание консультативных услуг министерствам и другим республиканским органам государственного управления в разработке проектов актов законодательства, касающихся ввоза (вывоза) и безопасного использования генно-инженерных организмов и продуктов на их основе, руководства по оценке и предупреждению риска для окружающей среды и здоровья человека, инструкций по технике безопасности для лабораторий генетической инженерии;
- оказание консультативных услуг министерствам и другим республиканским органам государственного управления в подготовке предложений по заключению двусторонних и региональных соглашений, в разработке международных соглашений по вопросам биобезопасности.

Первые веб-страницы были созданы в ноябре 1998 г.

С мая 2001 г. Работает веб-сайт Национального координационного центра биобезопасности по адресу:

<http://biosafety.org.by/>

Благодарю за внимание



United Nations Environment Programme

The Global Environment Facility

Национальный координационный центр биобезопасности  
Совместный проект Правительства Республики Беларусь и Программы ООН по окружающей среде (UNEP)

«Разработка национальной системы биобезопасности для Республики Беларусь»

**Проблемы формирования национальной системы безопасности генно-инженерной деятельности в Республике Беларусь**

22 июля 2004  
Гомель