

А. Е. Варшавский

---

# ПРОБЛЕМНЫЕ ИННОВАЦИИ

## РИСКИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

---

### Экономические, социальные и этические аспекты

- Глобализация • Либерализация рынков  
• Неравенство доходов • Стратификация потребления  
• «Невидимая рука» рынка • Продовольственная  
продукция • Финансовые рынки • Высокие  
технологии • Заболеваемость • Ответственность



URSS

**Варшавский Александр Евгеньевич**

**Проблемные инновации: риски для человечества. Экономические, социальные и этические аспекты.** — М.: ЛЕНАНД, 2014. — 328 с.

*Ключевые слова:* междисциплинарное, исследование, проблемные инновации, новые знания, глобализация, либерализация рынков, неравенство доходов, стратификация потребления, «невидимая рука» рынка, экономические критерии, продовольственная продукция, высокие технологии, мобильные приборы, финансовые рынки, системный подход, заболеваемость, техническое регулирование, риски, этика, ответственность, предосторожность.

В монографии на основе междисциплинарного подхода рассмотрены инновации, создаваемые в условиях усложнения новых знаний с целью осуществления изменений в жизни человека и общества. Использование таких инноваций, названных проблемными, связано со значительными рисками для человека, человеческого общества и окружающей среды. Показано, что глобализация, либерализация рынков, экономическая экспансия, нацеленность на потребление, а также фундаментальные экономические причины, в первую очередь несовершенство «невидимой руки» рынка, традиционные экономические критерии и принципы и значительное неравенство доходов, способствуют появлению и распространению проблемных инноваций. Рассмотрены многочисленные конкретные примеры таких инноваций (продукты питания и внутреннего потребления, высокие технологии, финансовые рынки). Обосновывается необходимость системной оценки последствий использования проблемных инноваций на примере исследования совместного влияния лекарственных средств и некачественных продуктов питания на здоровье человека. Показано, с учетом затруднительности технического регулирования, что основными становятся вопросы этики инновационной и экономической деятельности, причем особое внимание должно уделяться соблюдению принципов ответственности и предосторожности.

Для широкого круга читателей — предпринимателей, ученых, инженеров, менеджеров, слушателей школ MBA, аспирантов и студентов вузов. Может использоваться как учебное пособие по направлению «Экономика науки, технологий и инноваций».

**Рецензенты:**

академик РАН *В. Л. Макаров;*

академик РАН *Н. Я. Петраков*

ООО «ЛЕНАНД», 117312, г. Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.  
Формат 60x90/16. Печ. л. 20,5. Зак. № 841.

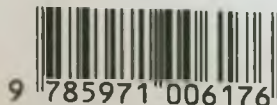
Отпечатано в ООО «Политграфкомбинат «Зуральс». 640022, Курган, ул. К. Маркса, 106.

ISBN 978–5–9710–0617–6

© А. Е. Варшавский, 2013

© ЛЕНАНД, 2013

14584 ID 175235



НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА



URSS

E-mail: [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru)

Каталог изданий в Интернете:

<http://URSS.ru>

Тел./факс (многоканальный):

+ 7 (499) 724 25 45

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельцев.

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	<b>7</b>
Литература .....	11
<b>Глава 1. Проблемные инновации: определение, основные факторы их появления и распространения</b> .....	<b>12</b>
1.1. Введение .....	12
1.2. Что такое проблемные инновации .....	13
1.3. Нацеленность на решение сложных социально-экономических проблем с помощью инноваций (на примере продуктов питания) .....	18
1.4. Факторы, способствующие появлению проблемных инноваций .....	24
1.5. Выводы .....	25
1.6. Литература .....	25
<b>Глава 2. Экономические причины появления и распространения проблемных инноваций</b> .....	<b>27</b>
2.1. Введение .....	27
2.2. Несовершенство «невидимой руки» рынка .....	28
2.2.1. Основные функции рынка .....	28
2.2.2. Нацеленность на потребление: современные тенденции, способствующие появлению и распространению проблемных инноваций (на примере лекарственных средств) .....	31
2.3. Проблематичность ориентации на традиционные экономические критерии .....	40
2.4. «Невидимая рука», сегментирование рынка и стратификация потребления .....	43
2.4.1. Формирование рынка продуктов для бедных (на примере продуктов питания) .....	45
2.4.2. Формирование рынка продуктов для богатых (на примере мобильной радиоэлектронной техники) .....	48
2.4.3. Соответствие цены и качества продукции доходам населения (на примере продуктов питания) .....	51
2.4.4. Разброс цен на продукты питания и покупательная способность заработной платы .....	54
2.4.5. Расширение ассортимента продукции, диапазона цен и качества при значительной дифференциации доходов населения .....	57
2.5. О потребительской корзине .....	58
2.6. Оценка качества продуктов потребления .....	61
2.7. Выводы .....	62

2.8. Приложения .....	63
2.8.1. Приложение 1. Модель установления баланса между спросом и предложением с учетом запаздывания .....	63
2.8.2. Приложение 2. Модель для оценки последствий включения дополнительного ингредиента в продукт .....	64
2.8.3. Приложение 3. Модель взаимосвязи количественных и качественных показателей .....	65
2.9. Литература .....	67
<b>Глава 3. Как глобализация содействует появлению и распространению проблемных инноваций.....</b>	<b>70</b>
3.1. Введение.....	70
3.2. Позитивные и негативные последствия глобализации.....	71
3.3. Концентрация капитала .....	72
3.4. Пространственное разобщение звеньев цепочки предложения .....	77
3.4.1. Снижение качества конечной продукции из-за ослабления ответственности и сложности контроля .....	77
3.4.2. Повышение роли конечных звеньев цепочки предложения .....	81
3.4.3. Обострение проблем контроля качества во всех звеньях цепочки предложения .....	82
3.4.4. Необходимость учета региональных особенностей.....	85
3.5. Рост неравенства доходов населения .....	86
3.5.1. Рост неравенства доходов в мире .....	86
3.5.2. Рост неравенства доходов в России .....	90
3.6. Ускорение роста цен на товары массового потребления.....	91
3.7. Новые проблемы развития инновационной сферы в результате глобализации.....	92
3.8. Выводы .....	94
3.9. Литература .....	95
<b>Глава 4. Либерализация рынков, экономическая экспансия и вопросы национальной безопасности (на примере продуктов питания) .....</b>	<b>97</b>
4.1. Введение.....	97
4.2. Проблемы, возникающие при недостаточности знаний и неподготовленности к использованию инноваций .....	99
4.3. Экспортная экспансия основных производителей продовольствия... 103	103
4.3.1. Основные экспортеры сельскохозяйственной продукции .....	103
4.4. Широкомасштабное использование минеральных удобрений и пестицидов экспортерами сельскохозяйственной продукции .....	108
4.5. Рост импорта продовольствия в Россию .....	117
4.5.1. Основные поставщики сельскохозяйственной продукции в Россию.....	121
4.5.2. Основные поставщики фруктов и овощей в Россию .....	121

4.5.3. Качество продукции основных зарубежных поставщиков продовольствия: проблемные инновации.....	127
4.6. Производство сельскохозяйственной и пищевой продукции в России .....	135
4.6.1. Сокращение производства сельскохозяйственной продукции.....	135
4.6.2. Целесообразность развития производства органических продуктов.....	142
4.6.3. Снижение показателей работы пищевой промышленности.....	143
4.7. Пример вторичной проблемной инновации .....	148
4.8. Выводы .....	154
4.9. Литература .....	156
<b>Глава 5. Проблемные продуктовые и технологические инновации .....</b>	<b>162</b>
5.1. Введение.....	162
5.2. Проблемные инновации: продукты питания.....	162
5.2.1. Инновационные ингредиенты: добавки к традиционным пищевым продуктам.....	163
5.2.2. Направления инновационной деятельности в производстве продуктов питания .....	173
5.3. Проблемные инновации: высокие технологии .....	215
5.3.1. Мобильная радиоэлектронная техника.....	216
5.3.2. Риски, связанные с потерей, распространением и искажением информации .....	223
5.3.3. Использование энергосберегающих ламп.....	225
5.3.4. Применение наноматериалов.....	225
5.3.5. Генетически модифицированные организмы .....	226
5.4. Проблемные инновации: модели и методы обработки данных без полноценной информации об объекте исследования и ограничений на область применения.....	234
5.4.1. Источники проблемных инноваций в обработке данных .....	234
5.4.2. Проблемные инновации для финансовых рынков.....	236
5.4.3. Приложение. Модель поведения двух игроков на финансовом рынке .....	241
5.5. Выводы .....	242
5.6. Литература .....	243
<b>Глава 6. Конечный эффект использования проблемных инноваций (системная оценка влияния некачественного питания на здоровье человека) .....</b>	<b>251</b>
6.1. Введение.....	251
6.2. Основные системы организма человека .....	251
6.3. Влияние заболеваний пищеварительной системы на другие системы и органы .....	255
6.3.1. Заболевания желчевыделительной системы .....	255

6.3.2. Дискинезия желчных путей.....	256
6.3.3. Желчекаменная болезнь и ишемическая болезнь сердца.....	256
6.3.4. Язвенная болезнь.....	257
6.3.5. Возможность прогнозирования гипертонической болезни и ишемической болезни сердца по данным о заболевании желудка или двенадцатиперстной кишки.....	257
6.4. Необходимость соблюдения принципа предосторожности.....	258
6.4.1. Лекарства, применяемые при сердечно-сосудистых заболеваниях..	259
6.4.2. Стимуляторы для спортсменов.....	261
6.4.3. Добавки для улучшения работы мозга и продления жизни.....	262
6.4.4. Продукты с ГМО и ожирение.....	262
6.5. О возникновении обратных связей, ухудшающих здоровье.....	265
6.6. Показатели роста заболеваемости населения.....	265
6.7. Выводы.....	268
6.8. Литература.....	270
<b>Глава 7. Сложность контроля качества и проблемы технического регулирования (на примере продуктов питания).....</b>	<b>272</b>
7.1. Введение.....	272
7.2. Сложность мониторинга качества и идентификации продуктов питания.....	275
7.3. Проблемы технического регулирования и стандартизации.....	281
7.3.1. Проблемы технического регулирования в России.....	281
7.3.2. Сложность технического регулирования.....	282
7.3.3. Переход на международные стандарты.....	286
7.4. Показатели ослабления требований технического регулирования....	288
7.5. О подготовленности потребителей и предоставлении им необходимой информации.....	290
7.6. Выводы.....	292
7.7. Литература.....	293
<b>Глава 8. Этика, экономика и инновации.....</b>	<b>295</b>
8.1. Введение.....	295
8.2. Наука, технологии, инновации, бизнес и этика.....	297
8.3. Этика и закономерности инновационной деятельности.....	305
8.4. Два подхода к оценке результатов инновационной деятельности.....	306
8.5. Эндогенный характер этики по отношению к сфере знаний.....	308
8.6. Соблюдение принципов ответственности и предосторожности.....	312
8.7. Выводы.....	313
8.8. Литература.....	315
<b>Заключение.....</b>	<b>317</b>
Литература.....	322
Contents.....	323

## Предисловие

Чем ближе к границе непознанного, тем выше риск использования инновации. Если раньше человек разрабатывал новые орудия труда, материалы, системы машин для обработки материалов, транспорта, генерирования и передачи энергии и информации с целью расширения своих возможностей, то сейчас он начинает приоткрывать дверь в новую сферу.

Прежде инновационная деятельность человека была нацелена на то, чтобы более эффективно возделывать и использовать то, что создано Природой. Сегодня он хочет возместить нехватку ресурсов, изменить или дополнить созданное Природой, стать Творцом нового. Человек пытается усовершенствовать свой организм, создать подобных себе роботов, управлять процессами в обществе. Однако он не имеет полноценной информации.

По мере усложнения знаний, перехода к междисциплинарным исследованиям возрастает неопределенность в оценке возможных последствий от использования инноваций. Исключительно серьезной эта проблема стала с ускоренным развитием наук о живой материи, а также с возрастанием роли общественных наук и появлением инноваций в области высоких технологий, в сфере управления, в финансовой сфере, в области обработки информации.

Все это связано с огромными рисками для самого человека. Значительное повышение рисков, существенно возросших при нацеленности на коммерциализацию достижений науки, вызывает серьезные опасения прогрессивных ученых и инженеров, понимающих свою ответственность перед человечеством.

Можно процитировать в качестве примера слова Катрин Никсдорф, профессора Института микробиологии и генетики Технического университета в Дармштадте (Германия), руководителя проекта по биологическому оружию, выполняемого в рамках «Международной сети ученых и инженеров за глобальную ответственность» (INES), справедливо отмечающую возрастание сложности получаемых учеными знаний, в первую очередь, в области наук о жизни: «Достижения в области науки и технологии базируются на аккумуляции больших объемов знаний относительно механизмов протекания фундаментальных жизненных процессов... Мы должны быть озабочены не только скоростью появления достижений науки, но и сложностью генерируемых знаний. Эта сложность подчерки-

вается результатами разработок в относительно новой области системной биологии» [1].

В отличие от неживой природы (на различных ее уровнях — от элементарных частиц атомных ядер до микроскопических тел и т.д.), процессы в живой природе (от молекулярного уровня жизни, микроорганизмов, клеток до уровней организмов, видов, наконец, биосферы в целом), а также в социально-организованной материи (человек, семья, социальные группы, государства и т.д.) значительно более сложны. Будучи открытыми, живые системы обмениваются с окружающей средой энергией, веществом, информацией, что существенно усложняет понимание и предвидение последствий вмешательства человека в эти процессы.

Очевидно, когда область применения нововведения связана с изменениями в жизни человека и общества, необходима длительная его апробация, требующая, по-видимому, значительно больше времени, чем ранее, при использовании достижений в области электротехники, атомной физики, ракетной техники и т.д.

Особенно существенны риски при массовом применении инноваций, приносящих не только пользу, но и вред при неразумном использовании достижений науки и технологии.

В настоящее время наиболее актуальными, затрагивающими каждого из нас, представляются проблемы, связанные с инновациями в области продуктов питания и внутреннего потребления, с использованием инфокоммуникационных технологий (в частности, персональных приборов для личного пользования), генно-модифицированных организмов, а также с применением новых методов и моделей для прогнозирования и управления социально-экономическими процессами (в данной работе не рассматриваются технологии двойного применения). В последние десятилетия значительно возросли риски, вызванные нацеленным на получение максимальной прибыли и экспорт продовольствия применением созданных ранее минеральных удобрений и пестицидов. В ближайшем будущем серьезные проблемы ожидаются в связи с использованием достижений в области информационно-коммуникационных технологий, а также биотехнологии, нанотехнологии [2], робототехники.

Появляется все больше конкретных вопросов и сигналов о рисках, связанных с инновациями в области продуктов питания, использованием инновационных мобильных радиоэлектронных приборов, применением новых методов и моделей для исследования социальных и экономических процессов. Частично ответы на некоторые из этих вопросов можно найти в специальных публикациях, которых с каждым днем появляется все больше и больше. Однако таких ответов, на наш взгляд, недостаточно.

Именно поэтому в данной работе делается попытка исследования экономических и социальных явлений и факторов, способствующих по-



явлению и распространению инноваций, использование которых связано с определенными рисками для человека, человеческого общества и окружающей среды. Такие инновации названы проблемными [3] (глава 1).

В основе появления и распространения проблемных инноваций лежат экономические причины. «Невидимая рука» рынка несовершенна. Достаточно определенно об этом сказал Дж. Гэлбрейт в своей последней книге: «Основной экономической функцией является разработка и создание новых продуктов, и ни один изготовитель не станет производить новый продукт, не создав предварительно спроса на него. Ни один изготовитель не откажется от мер по формированию спроса на существующий товар и не перестанет этот спрос поддерживать – наступил век рекламы, искусства продаж, телевидения и управления потребителями, а значит, независимость потребителя и рынка сдает свои позиции» [4, с. 23].

Необходимо учитывать то, что риски, связанные с использованием многих рассмотренных ниже проблемных инноваций, обнаруживаются, как правило, не сразу, а по истечении большого периода времени. Поэтому длительность переходных процессов при установлении баланса между спросом и предложением оказывается значительной, и это позволяет производителям получать необоснованный доход. Потребителю при этом трудно контролировать качество продукции. Кроме того, в условиях глобализации и либерализации рынков, ведущих к значительному неравенству доходов, при ориентации общества на потребление «невидимая рука» способствует стратификации рынка с помощью инноваций. В результате не только ухудшается положение бедных слоев населения, но возрастают риски и для богатых. Несовершенство «невидимой руки» рынка свидетельствует, таким образом, о проблематичности ориентации на традиционные экономические критерии, необходимости подчинения развития экономики целям более высокого порядка и существенного повышения роли морально-этических принципов (глава 2).

В работе анализируются последствия глобализации, показывается, что она содействует усилению концентрации капитала, пространственному разъединению звеньев цепочки предложения, повышению неравенства доходов и росту цен на продукцию массового потребления. Все эти факторы способствуют появлению и распространению проблемных инноваций (глава 3).

Либерализация рынков также вносит существенный вклад в распространение проблемных инноваций. Большие риски связаны с новыми, разработанными в развитых странах и используемыми без должной апробации технологиями и продуктами. При недостаточности знаний и неподготовленности к правильному использованию инноваций, созданных в наиболее развитых странах, экономическая экспансия развивающихся стран-экспортеров продовольственной продукции также создает

значительные риски для здоровья населения стран-импортеров. В России сокращение собственного сельскохозяйственного производства и спад в пищевой промышленности усугубляют ситуацию и дополнительно стимулируют появление проблемных инноваций. Совместное действие этих факторов негативно сказывается на продовольственной и в целом национальной безопасности страны (глава 4).

Выводы первых четырех глав иллюстрируются с помощью многочисленных примеров проблемных инноваций в таких областях, как продукты питания, высокие технологии, а также инновационные методы и модели, используемые в условиях отсутствия полноценной информации об исследуемых объектах (глава 5).

Использование проблемных инноваций часто характеризуется формированием определенных структурных связей и появлением синергетического эффекта, ухудшающего ситуацию. Например, потребление проблемных продуктов питания ведет к заболеванию органов пищеварения, в свою очередь очень часто приводящему к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, лечение которой с помощью традиционно используемых лекарственных средств может усугубить болезни органов пищеварения и т.д. Данные о росте заболеваемости населения и смертности от болезней органов пищеварения косвенно подтверждают существование серьезных проблем в этой области (глава 6).

Отмеченные проблемы трудно решить с помощью технологических или экономических подходов из-за сложности технического регулирования и контроля качества продукции. Существуют также проблемы перехода на международные стандарты, разработки новых регламентов, ослабления требований технического регулирования. Серьезной является и проблема подготовленности потребителей, предоставления им полной информации о рисках, связанных с использованием инновационных продуктов (глава 7).

Все это подводит нас к пониманию ведущей роли этики в последовательности: наука — технологии — экономика — этика. При этом следует учитывать различия в этике научной, инженерной, инновационной, управленческой и предпринимательской деятельности. Важно также понимать, что этика эндогенна по отношению к сфере знаний, т.е. она должна развиваться по мере углубления и усложнения знаний об окружающем нас мире. И, наконец, главное, что следует выделить при рассмотрении вопросов, относящихся к этике в любых областях инновационной деятельности, — это необходимость соблюдения двух центральных принципов: ответственности и предосторожности. Эти принципы должны соблюдаться для того, чтобы инновации служили не злу, а добру. Иначе применение многих инноваций, сопряженное с огромными рисками для человека, человеческого общества и окружающей среды, может

привести к самоуничтожению человечества. Этот вывод корреспондирует с выводом Дж. Гэлбрейта: «Общество, в котором правит бал экономика корпоративных злоключений и преступлений, не способно приносить пользу, и в конечном итоге оно прекратит свое существование» [4, с. 74] (глава 8).

Так как работа носит междисциплинарный характер, то в ней приводится много цитат из работ специалистов в конкретных областях науки, техники и технологии.

## Литература

1. *Nixdorff K.* Biological Weapon issues. International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility. Newsletter No. 55, March 2007.

2. *Иванов В.В.* Направления стратегического планирования в контексте модернизации: политика инновационного развития, наука, образование. Материалы НОУ РАН. 2012. <http://www.ras.ru/presidium/instrumentalservices/nou.aspx?print=1>

3. *Варшавский А.Е.* Проблемные инновации: риски и ответственность (на примере продуктов питания и внутреннего потребления). М.: ЦЭМИ РАН, 2009. <http://www.cemi.rssi.ru/publication/e-publishing/varshav/prepr-255.pdf>

4. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономика невинного обмана. М.: Издательство «Европа», 2009.

## Глава 1

# Проблемные инновации: определение, основные факторы их появления и распространения

Незнание еще не порок. Порочно лишь заблуждение.  
Заблуждаются же люди не потому, что не знают,  
а потому, что воображают себя знающими.

*Ж.Ж.Руссо*

Наука не является и никогда не будет являться  
законченной книгой. Каждый важный успех  
приносит новые вопросы. Всякое развитие обнаруживает  
со временем все новые и более глубокие трудности.

*А.Эйнштейн*

Не смотри на ученость, как на корону, чтобы  
ею красоваться, ни как на корову, чтобы кормиться ею.

*Л.Н.Толстой*

...речь идет не о каком-либо нарушении закона, а о личных и  
общественных заблуждениях. Поэтому нужно говорить скорее  
не о чувстве вины, а о чувстве самоодобрения.

*Дж.К. Гэлбрейт [1, с.13]*

### 1.1. Введение

История развития человечества свидетельствует о непрекращающейся инновационной деятельности, в результате которой создавались продукты, орудия и технологии, использовавшиеся одновременно иногда в совершенно противоположных целях.

*Homo habilis* (человек умелый) научился создавать и использовать для охоты каменные ножи, которые одновременно стали оружием в борьбе с себе подобными. *Homo erectus* (человек прямоходящий) научился производить и работать с огнем, давшим свет и тепло и позволив-

шим уничтожать микробов и паразитов в пище путем термообработки продуктов питания, но вместе с этим испепелявшим жилища при неосторожном обращении с ним.

Тысячелетиями позднее результаты исследований в области химии позволили получить новые вещества и материалы, и в том числе отравляющие вещества. Работы в области атомной энергии вели не только к большим открытиям, но сопровождались облучением тех, кто имел дело с радиоактивными веществами, а первая атомная электростанция была построена после создания и применения атомной бомбы, но опасность распространения ядерного оружия не снизилась. Открытие рентгеновских лучей, создание и использование рентгенотехники в медицине позволило выявить заболевания и вылечить множество людей и одновременно привело к ухудшению здоровья и сокращению жизни тех, кто при этом переоблучался.

Подобных примеров инноваций, полезных и одновременно способных принести вред человеку, можно привести очень много. Общим при этом является то, что даже если инновация создавалась лишь для того, чтобы принести пользу человеку, возможный вред от нее можно было выявить только через некоторое время после начала ее использования и распространения. Отсюда проистекает и сложность исследования и решения всех проблем, относящихся к неоднозначным результатам инновационной деятельности, неограниченному использованию и распространению инноваций.

## 1.2. Что такое проблемные инновации

Часто считается, что инновации могут быть позитивными (positive), т.е. хорошими (good) или полезными (useful), и негативными (negative), т.е. плохими (bad) или вредными (harmful), либо сомнительными (questionable). Позитивные инновации ведут к увеличению стоимости продукции и получению определенной выгоды. И, в противоположность им, негативные ухудшают ситуацию и повышают уровень затрат [2]. Отсюда следует традиционный вывод, исходя из критерия экономической эффективности: полезные, позитивные инновации общество стремится использовать как можно скорее и наоборот, вредные или негативные инновации общество старается быстро отвергнуть.

Такой взгляд на полезные и вредные инновации является типичным для традиционной экономической теории. В последнее время термины «плохие» («токсичные») и «хорошие» инновации часто относят также к финансовым инновациям. В этой области такие термины очевидны: если получена высокая прибыль, то инновация является хорошей, если прибыли нет, то плохой [3].

В целом же следует признать, что подобное дихотомическое деление инноваций на плохие и хорошие, исходя лишь из рыночных, экономических критериев, а также представление о том, что общество старается как можно быстрее использовать хорошую или отвергнуть плохую инновацию, представляются достаточно наивными. Действительно, при использовании других критериев – социальных, политических или даже технологических часто оказывается, что экономически невыгодная инновация является полезной, и наоборот, экономически выгодная или полезная может быть вредной для общества.

Под инновацией в настоящее время понимают введение в употребление нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги), процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода. Соответственно, выделяют четыре типа инноваций: продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные. Все инновации должны содержать определенную долю новизны для фирмы, рынка и для всего мира. Напомним определения этих типов инноваций, предложенные в руководстве, разработанном в Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [4].

В качестве продуктовой инновации понимают внедрение товара или услуги, с новыми или значительно улучшенными свойствами, либо способами использования, включая значительные усовершенствования в технических характеристиках, компонентах и материалах или в других функциональных характеристиках. В продуктовых инновациях могут использоваться новые знания или технологии, они могут основываться на новых приемах использования или новых комбинациях уже существовавших знаний или технологий. В сфере услуг инновации этого типа могут включать в себя значительные усовершенствования в способах их предоставления (эффективности, скорости и т.п.), дополнять существующие услуги новыми функциями или характеристиками, либо представлять собой совершенно новые услуги.

Процессная инновация определяется как внедрение нового или значительно улучшенного способа производства или доставки продукта, включая значительные изменения в технологии, производственном оборудовании, программном обеспечении. Она может быть нацелена на снижение себестоимости или затрат по доставке продукции, повышение ее качества, производство, либо доставку новых или значительно улучшенных продуктов.

Под маркетинговой инновацией понимается внедрение нового метода маркетинга, включая значительные изменения в дизайне или упаковке продукта, его складировании, продвижении на рынок или в назначении продажной цены. Такие инновации нацелены на лучшее удовлетворение предполагаемых нужд потребителя, открытие или завоевание

новых рынков и т.п. Они подразумевают в том числе изменения в форме, внешнем виде, не изменяющие функциональных или потребительских характеристик продукта, изменения в упаковке продукции и т.д. Например, инновации в дизайне могут состоять в значительных изменениях формы, внешнего вида или вкуса пищевых продуктов или напитков для завоевания нового потребительского сегмента. Маркетинговые инновации могут представлять собой изменение брэнда, либо использование новых стратегий ценообразования и т.д.

Наконец, организационная инновация представляет собой внедрение нового организационного метода и т.п. (вопросы развития науки, технологий и инновационной сферы в России обстоятельно изложены в трех монографиях [5, 6, 7]).

При этом инновации, принадлежащие к любому из этих типов, при определенных условиях могут стать проблемными, т.е. приносящими не только пользу, но и вред.

Примером проблемной широкомасштабной инновации, оказывающей воздействие на население всей страны, является перевод часов в России относительно реального времени на два часа, который был осуществлен с 27 марта 2011 г. (переход на летнее предполагает экономию электроэнергии, причем в России с 1930 г. уже был совершен переход на один час вперед по отношению к поясному времени.). Для определенной части населения страны это удобно. Однако по мнению врачей и ученых желательно, чтобы время не расходилось с астрономическим (реальным, местным), которому лучше всего соответствует поясное время. Если летом сдвиг во времени незаметен, то зимой разница существенна, и это является стрессом для человеческого организма. Существует предположение, что с переводом времени был связан рост количества автомобильных аварий в январе 2012 г. на 19,6% по сравнению с началом 2011 г. По данным сомнологов, число жалоб на проблемы со сном увеличилось на треть, разница во времени особенно ощутима зимой, так как работающие должны просыпаться задолго до рассвета. Результаты обследований показывают, что 46% работающих россиян недовольны переходом на постоянное «летнее» время [8].

Прогресс науки и технологии с каждым днем ведет к новым открытиям и достижениям. Однако соответственно сохраняется и даже возрастает опасность применения проблемных инноваций. Действительно, естественное желание человека продвинуться вперед в своем понимании окружающего его мира при недостаточности или отсутствии необходимых знаний сопряжено с большими рисками.

Так, имеются сведения о новых генетически спроектированных животных, которые могут появиться уже в ближайшее время: крысы, которым можно подавать команды повернуть налево или направо с помощью пульта

дистанционного управления; нестареющие фруктовые мушки, которые после генетических изменений быстро взрослеют, но несут стерильные гены, либо дают только мужское или только женское потомство и не подвержены стандартным процессам старения; экологически чистые свиньи, которые производят навоз, на 30–70 % менее загрязняющий окружающую среду, чем обычный; светящиеся в темноте животные (им введен ген, дающий возможность светиться в темноте); быстрорастущий генетически модифицированный лосось, который растет в два раза быстрее, чем обычный; медицинские препараты из молока генетически модифицированных коз и коров; мыши с выключением отдельных генов из их генома для выявления генетических причин целого ряда заболеваний человека; генетически спроектированные рыбки, которые начинают флюоресцировать при загрязнении среды их обитания; трансплантация людям свинных сердечных клапанов, а также в ближайшем будущем целиком свиного сердца, печени, почки и поджелудочной железы из генетически модифицированных свиней; внедрение растительного гена шпината в поросенка для уменьшения на 20% насыщенного жира в его теле и т.д. [9]. Однако все последствия использования подобных инноваций пока трудно предвидеть.

Соответственно, риски при использовании новых результатов научных исследований многократно возрастают. Особенно серьезны риски, когда на основе новых достижений науки разрабатываются и затем широко распространяются такие инновации, использование которых может принести не только пользу, но и вред при неразумном их применении. Для того чтобы эти инновации не стали проблемными, следует, очевидно, соблюдать принципы предосторожности и ответственности.

В настоящее время существует большое число различных классификаций рисков, см., например [10]. Если ограничиться лишь рисками, вызываемыми использованием проблемных инноваций и представляющими опасность для человека, то можно предложить в качестве одной из возможных следующую группировку (как уже было сказано, здесь не рассматриваются риски, связанные с использованием военных технологий и технологий дуального применения):

— риски, связанные с внешними воздействиями на организм человека (например, такими, как радиоактивное облучение, воздействие электромагнитных полей, загрязнение окружающей среды, а также вызванные потерей управляемости сложными системами и т.д.);

— риски, обусловленные внутренним воздействием (инновационные продукты питания, лекарственные средства, нанориски и т.д.);

— производственные риски (новые машины, производственные процессы и технологии, робототехника и т.д.);

— информационные риски (потеря или искажение информации, киберпреступления и т.д.);



— финансово-экономические и управленческие риски (кризис, утрата ресурсов в результате использования инноваций на финансовых рынках, принятие ошибочных управленческих решений и т.д.);

— косвенные риски в результате воздействия на биосферу и ноосферу в целом.

При оценке рисков необходимо учитывать, что каждая полезная инновация имеет ограниченную область применения: чрезмерное использование минеральных удобрений наносит вред здоровью человека и окружающей среде; ориентация на результаты, полученные с помощью математических моделей при недостаточных знаниях и информации о протекающих в экономике процессов может привести к кризисным явлениям; прием лекарственных средств часто приводит к побочным явлениям; неограниченное использование радиоэлектронных персональных приборов без соблюдения правил безопасности связано со значительными рисками для здоровья человека и т.д.

Создатели инноваций, ставящие перед собой цель предложить нечто полезное для человека, не могут предвидеть всех негативных последствий, ожидающих тех, кто должен использовать новые продукты или технологии. То же самое относилось и относится к научным результатам — очень часто ученые стремятся познать новое, открыть то, что еще не было известно, не задумываясь о негативных последствиях применения своего открытия.

По мере усложнения знаний, перехода к междисциплинарным исследованиям, дающим часто неожиданные результаты, возрастает неопределенность в оценке возможных последствий от использования инновации. Особенно серьезной, как уже было сказано, эта проблема стала с ускоренным развитием наук о живой материи, успехами в области биотехнологии и фармацевтики, так как невозможно предварительно учесть все особенности человеческого организма, генетические различия между людьми, сложность диагностирования того или иного заболевания. Трудно предвидеть и все многообразие будущих последствий от применения инновации для каждого индивидуума в отдельности. Как следствие, повысилось значение этапа лабораторных и опытных испытаний новшества, и одновременно стал более длительным период понимания и оценки ограничений его практического применения.

Отсюда в свою очередь вытекают другие вопросы: ответственность научно-технического персонала (ученых, инженеров, конструкторов и технологов и других работников), представителей бизнеса, экономистов, медицинских работников, политиков; нацеленность не на победу в конкурентной гонке и максимальную прибыль, а на больший социальный эффект; соблюдение морально-этических принципов и норм.

### 1.3. Нацеленность на решение сложных социально-экономических проблем с помощью инноваций (на примере продуктов питания)

Для выявления причин и факторов, способствующих появлению и распространению проблемных инноваций рассмотрим в качестве примера продукты питания. В первую очередь необходимо выделить проблемы продовольственной, экологической, а также медицинской безопасности. Их серьезность подтверждают прогнозы будущего развития человечества.

Например, сопредседатель Римского клуба А. Хосла в числе основных проблем ближайших лет называет проблемы перенаселения и истощения природных ресурсов [11]: если 40 лет назад запасов зерна во всем мире хватало на 100 дней, то сейчас – всего на 40–45, биосфера истощается и т.д., т.е. человечество стоит на пороге голода. По его мнению, при восточноевропейском уровне потребления продовольственных ресурсов хватает максимум на 1,5 млрд человек, поэтому необходимо резко снизить рождаемость в развивающихся странах и потребление в развитых странах. Он не отрицает возможности резкого сокращения населения Земли в результате глобальной эпидемии или мировой войны и выражает надежду, что шестая технологическая революция в период с 2018 по 2060 г. обеспечит переход к зеленой химии, возобновляемой энергии и безотходному производству на основе конвергенции нанобио-, информационных и когнитивных технологий.

В настоящее время рассматривают вопросы безопасности продуктов питания или пищевых продуктов («food safety»), а также проблемы продовольственной безопасности («food security») и качества («food quality»). При этом продовольственную безопасность иногда отождествляют с безопасностью пищевых продуктов. Однако, как правило, безопасными продуктами считаются те, где низок уровень пестицидов, отсутствуют опасные бактерии и т.п. В то же время под продовольственной безопасностью понимают возможности страны в обеспечении всего населения, вне зависимости от его социального статуса, достаточным количеством пищевых продуктов, удовлетворяющих энергетическим потребностям человека. С проблемами продовольственной безопасности обычно связывают такие понятия, как «голод» (hunger) и «недоедание» (undernourishment), т.е. полное или недостаточное обеспечение организма человека калориями, требующимися для реализации физиологических функций, а также «неправильное или несбалансированное питание» (malnutrition), под которым понимается недостаточное снабжение организма человека незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами [12]. Такой подход представляется ограничен-

ным из-за того, что не учитывается возможность потребления продуктов, обеспечивающих организм человека необходимым количеством калорий, незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами, но при этом вредных для здоровья.

Понятие «продовольственная безопасность» было расширено Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (FAO) в 1996 г., когда было добавлено требование обеспечения безопасной и питательной пищей в соответствии с диетическими потребностями и предпочтениями каждого человека для здоровой и активной жизни («the right of everyone to have access to safe and nutritious food, consistent with the right to adequate food and the fundamental right of everyone to be free from hunger» [13]). Однако и это требование не может быть точно истолковано, так как полностью не ясно, что такое безопасная и питательная пища. В частности, в ряде работ [14, 15] указывается, что во многих странах необходимо учитывать загрязнение питьевой воды, плохие санитарные условия и т.д.

При этом качество продуктов питания определяется обычно их размером, формой, цветом, консистенцией, вкусом, физико-химическим составом, микрофлорой, удовлетворением санитарным требованиям, соответствием государственным стандартам качества и др. Аналогично пищевая и биологическая ценность продуктов питания характеризуется их способностью удовлетворять физиологические потребности человека в белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии, в незаменимых аминокислотах и т.д.

Таким образом, при рассмотрении продовольственной проблемы основное внимание уделяется, в первую очередь, задаче восполнения дефицита ценных веществ (белка и др.) за счет различного рода инноваций.

Более широкий подход наметился на проходившем в Москве в 2011 г. Первом международном конгрессе «Экологическая, продовольственная и медицинская безопасность человечества». В его решении было рекомендовано, в частности, «...начать значительное сокращение применения искусственных, токсичных и радиоактивных веществ в сельском хозяйстве, пищевой и фармацевтической промышленности, а также медицине. Разработать международные стандарты для наиболее опасных категорий антропогенной деятельности и создать независимую экспертизу для мониторинга состояния окружающей среды и основных жизненных ресурсов человечества. С учетом впервые возникших сложных проблем глобального характера разработать международные требования, обеспечивающие экологическую, биологическую, продовольственную, медицинскую и социально-экономическую безопасность мирового сообщества. Создать международную систему аттестации окружающей среды, сельского хозяйства, пищевой и фармацевтической промышленности с целью разработки уникальных стандартов и обеспечения гаран-

тин безопасности пищевой продукции и лекарственных средств... Разработать совместно с государствами международные требования к рекламе, качеству, составу и гарантии безопасности пищевого сырья, биологически активных добавок и готовых для употребления продуктов питания и лекарственных средств; совершенствовать способы стандартизации, сертификации, переработки, транспортирования и хранения основного пищевого сырья, вспомогательных материалов и готовой для употребления продукции» [12].

Однако решение важных проблем, связанных с возрастанием рисков для здоровья человека при использовании новых, инновационных продуктов затруднительно из-за значительного лага в проявлении опасных для жизни симптомов, а также индивидуального характера реакции человеческого организма на потребляемые продукты. Это относится к пищевым продуктам, лекарственным средствам, радиоэлектронным приборам и т.д.

В связи с этим необходимо тщательно обосновывать и разрабатывать нормативы и рекомендации по использованию инновационных продуктов, здоровому образу жизни и т.д. Например, следует осторожно относиться к многочисленным рекомендациям по здоровому питанию, которые, безусловно, справедливы, но только в том случае, если они относятся к продуктам, которые являются экологически чистыми. В противном случае следование им приведет к противоположному результату – возрастанию риска появления и обострения заболеваний.

Так, в «Руководстве программы CINDI по питанию» Всемирной организации здоровья (ВОЗ) [16] приведены 12 принципов здорового питания. В соответствии с ними рекомендуется потреблять пищу, в основе которой лежат разнообразные продукты главным образом растительного, а не животного происхождения: хлеб, зерновые продукты, макаронные изделия, рис или картофель; овощи и фрукты; молоко и молочные продукты с низким содержанием жира и соли; продукты, в которых мало сахара; кроме того, следует стремиться заменять насыщенные жиры ненасыщенными растительными маслами или мягкими маргаринами, а жирные мясо и мясные продукты – фасолью, бобами, чечевицей, рыбой, птицей или нежирным мясом. В более позднем отчете ВОЗ [17] утверждается, что с увеличением потребления фруктов и овощей снижается риск сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ); приведены оценки, показывающие, что рост потребления овощей и фруктов в среднем на 150 г в день может снизить риск смертности от ишемической болезни сердца (ИБС) на 20–40%, от инсульта – на 25% и от ССЗ – на 6–22%; отмечается также низкая эффективность и даже вредность имитации высокого потребления фруктов и овощей с помощью питательных добавок, содержащих витамины С и Е и др. Однако ничего не говорится о том, что увеличение потребления фруктов и овощей может дать негативный

эффект, если они были выращены при избыточном применении минеральных удобрений и пестицидов.

В данном случае, по-видимому, в большинстве случаев нельзя говорить об асимметричности информации, т.е. о том, что производители и разработчики инноваций сознательно утаивают от потребителя информацию о вреде для здоровья предлагаемых на рынке продуктов питания и внутреннего потребления. Действительно, одно дело, когда продавец подержанного автомобиля знает о его качестве намного больше, чем покупатель (можно привести аналогичные примеры из области страхования, выдачи кредитов, найме на работу и т.д.). Однако в случае инноваций, влияющих на человеческий организм, чаще всего возникает другая ситуация, когда знания о рисках у обеих сторон невелики, а прогнозы недостоверны.

Рыночные сигналы при этом не предоставляют полноценную дополнительную информацию о качестве продукта и возможных рисках его потребления. Например, на рынке труда одним из сигналов для фирм об эффективности нанимаемого работника является уровень его образования. Выбирая для себя уровень образования, каждый человек сопоставляет выгоду от него (например, повышенную оплату труда) и издержки его получения (в том числе время и т.п.), см., например, [18]. Однако вряд ли можно сопоставлять, например, энергетическую ценность продукта с возможностью заболевания (в результате достаточно длительного его потребления) и тем более с сокращением жизни человека.

Кроме того, отказ от приобретения, например, некачественного автомобиля не создает угрозы для жизни человека, так как имеются альтернативные виды транспорта. Однако при отсутствии средств для покупки качественных пищевых продуктов человек вынужден употреблять лишь доступные ему по цене, но наносящие вред его здоровью. В лучшем случае, если это возможно, приходится начать их собственное, не рыночное производство для личного потребления (выращивание органических пищевых продуктов в личном хозяйстве, сбор лекарственных трав и т.п.). Однако возврат к натуральному хозяйству тормозит развитие человеческого общества.

В условиях нехватки продовольствия многих технологов и специалистов пищевой промышленности отличает естественное желание применить новые методы биотехнологии, генной инженерии, достижения в разработке новых сырьевых и упаковочных материалов, новые и нетрадиционные способы физического и химического воздействия на пищевые среды и с их помощью производить продукты по новым рецептурам, в широком ассортименте, с новыми потребительскими свойствами.

Типичной является следующая последовательность благородных рассуждений некоторых разработчиков инноваций в области продуктов

питания: в соответствии с основными направлениями социального и экономического развития страны необходимо последовательное увеличение объемов производства высококачественных продуктов питания; для этого требуются инновационные технологии производства высококачественных продуктов, способных, например, оказывать влияние на физиологическое состояние организма за счет обогащения биологически активными ингредиентами, в том числе природного происхождения; поэтому для практической реализации инновации, например, в рецептуру продукции следует включить комплекс ингредиентов, обладающих всеми полезными свойствами, и т.д.

При этом могут быть использованы и нетрадиционные носители энергии: электромагнитные поля сверхвысокой и низкой частот, магнитные поля, поля высокого напряжения, световые импульсы, пульсирующие электрические поля, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, ультразвук, вибрация, обработка лазерных лучом, ионизирующее излучение; ферментные препараты, катализирующие технологический процесс, новые методы ультрафильтрации и т.д. [19].

Следует подчеркнуть, однако, что очень часто сами работники пищевой промышленности предупреждают о необходимости осторожного применения инноваций. Так, автор работы [20] признает, что необходимо такое использование пищевых добавок (ПД), «которое позволяет минимизировать дозы внесения ПД при достижении определенного уровня технологического эффекта». Им справедливо отмечается: «...существует ряд моментов, заставляющих общественность проявлять озабоченность в отношении массового использования ПД при производстве продуктов питания». Трудно оценить реальные количества потребления человеком каждой ПД, индивидуальные особенности каждого человека; токсическое действие различных сочетаний и доз ПД; еще не разработаны стандартизованные методы количественного определения в продуктах питания всех используемых ПД; нет гарантии того, что ПД применяются производителями продуктов питания в минимальных дозах, и т.д. Поэтому для решения проблемы безопасности питания в указанной работе предлагается создание системы обеспечения качества и безопасности, базирующейся на принципах входного контроля исходных компонентов и их комплексной оценки и нацеленной на выбор и минимизацию доз внесения ПД.

Тем не менее в условиях глобализации, либерализации рынков, концентрации производства, существующей мировой финансовой системы и т.д. значительное число производителей вынуждено стремиться, в первую очередь, к максимизации экономического эффекта, в том числе с помощью инноваций, даже если они являются проблемными.

Очевидно, экономическими или научно-технологическими средствами ограничить появление и распространение проблемных инноваций

невозможно. Более того, ориентация только на ускоренное получение максимального экономического эффекта усугубляет проблему. Риски возрастают для большей части населения при значительном социальном неравенстве, возникает вопрос о справедливости распределения, морально-этических ценностях, предосторожности и ответственности.

Проблемные инновации часто пытаются отнести к экономическим преступлениям. Например, в Швеции, где строго контролируется качество продуктов питания, экономическим преступлением признается изготовление предприятием и поставка им на рынок продуктов питания, окрашенных дешевыми красящими веществами, канцерогенными по своему характеру и поэтому запрещенными, или, например, продажа мясного фарша, изготовленного из куриных шеек и скорлупы орехов, либо ветчины, приготовленной с химикалиями для повышения содержания в ней воды. Все эти нарушения сложно обнаружить: трудно уловить изменения в составе продукции, еще труднее установить, когда предприятия чисто символически меняют состав продукции или дают ей иное наименование, повышая при этом цену и т.д.; кроме того, крупные предприятия затруднительно контролировать из-за их размеров, причем контроль значительно усложняется, если у предприятия имеется дочернее предприятие за границей. В любом случае, однако, преступлением становится то, что нарушает установленные требования, нормы и т.п. [21]. В данной книге, однако, мы не рассматриваем подобные проблемы, связанные с экономическими преступлениями, а также с производством продуктов заведомо опасных (зараженных опасными бактериями, отравленных и т.п.). Эти проблемы должны быть предметом озабоченности соответствующих контролирующих органов.

Исходной предпосылкой предлагаемой читателю работы является предположение о существовании таких проблемных инноваций, которые нельзя отнести к экономическим преступлениям, но использование которых может быть сопряжено с большими рисками для человека, общества, окружающей среды. Человечество вступает в новую эпоху своего развития, когда основными критериями устойчивого роста должны стать не количественные критерии достижения максимального экономического эффекта, максимизации прибыли, а критерии качества: минимизация рисков для человека, общества, биосферы, ноосферы; улучшение качества жизни; социальная значимость результатов труда.

По нашему мнению, при сложившейся в обществе системе ценностей и все большей нацеленности его на потребление, не экономические преступления, а социальный эгоизм, безоглядное следование рыночным критериям плюс недостаточность знаний и непонимание многих проблем, в том числе связанных с инновационной деятельностью в определенных областях, ведут человечество к самоуничтожению.

#### 1.4. Факторы, способствующие появлению проблемных инноваций

Сказанное выше, а также анализ, проведенный в последующих главах, позволяет среди важнейших, на наш взгляд, факторов, стимулирующих создание и распространение проблемных инноваций, выделить следующие:

- ориентация бизнеса на максимальную прибыль и краткосрочные цели развития;

- несовершенство существующей мировой финансовой системы, ведущее к росту экономического неравенства (как внутри отдельно взятой страны, так и между странами), к быстрому спекулятивному изменению цен на продукцию широкого применения (commodities), к сегментированию рынка, формированию рынков товаров для бедных и богатых;

- глобализация мировой экономики без четко разработанных правовых основ в условиях неконтролируемой мобильности капитала;

- стремление к экономической экспансии, завоеванию пространства экономическими методами;

- концентрация производства, монополизация рынков транснациональными компаниями (ТНК);

- пространственное распределение, размывание цепочки предложения;

- чрезмерное возрастание роли посредников и сферы услуг;

- ориентация человеческого общества на расширение потребления, ведущая к частой смене потребительских продуктов и технологий и стимулирующая появление инкрементных (частных) инноваций, в результате чего второстепенные признаки новизны инновации отвлекают внимание потребителя от рисков, заложенных в исходном продукте или технологии;

- снижение уровня самообеспеченности, повышение зависимости от импорта;

- нехватка жизненно необходимых ресурсов в условиях демографического роста в наименее развитых странах;

- чрезмерное неравенство доходов, стремление политической власти к сглаживанию социальных проблем путем соответствующего выбора (занижения) стоимости потребительской корзины, уровня прожиточного минимума, оценки индекса потребительских цен (индекса инфляции) и т.д.;

- сложность полученных знаний, недостаточно глубокое понимание последствий применения последних достижений науки и технологий (в первую очередь, в области наук о живой материи, биотехнологии, инфокоммуникационных технологий, нанотехнологии и робототехники, а также при исследовании и управлении общественными процессами);



— отсутствие или неучет данных для длительного ретроспективного периода, охватывающего все циклы общественного развития, приводящее к ошибочным результатам и возрастанию рисков;

— разработка и использование математических методов и моделей для прогнозирования и управления социально-экономическими процессами, построенных на основе ограниченной информации для короткого периода времени;

— значительные лаги выявления, понимания и учета рисков потребления проблемных инновационных продуктов;

— стремление к ускорению коммерциализации – использованию инновационных продуктов и технологий без проведения необходимого, во многих случаях длительного тестирования инноваций;

— недостатки системы технического регулирования: принципиальная невозможность мониторинга и регулирования производства и потребления отдельных видов продукции и технологий;

— наличие и формирование новых ветвей обратной связи между производителями различных отраслей, приводящее к синергии, усилению негативного воздействия на человека и окружающую среду;

— низкий уровень соблюдения бизнесом морально-этических норм, обычная человеческая жадность, алчность и зависть;

— неоднозначность, существенные различия в последствиях потребления проблемных инноваций для отдельных индивидуумов, затрудняющие своевременное выявление рисков;

— отсутствие необходимых знаний у основной части населения относительно рисков потребления и использования отдельных продуктов и опасности входящих в состав этих продуктов компонентов и т.д.

## 1.5. Выводы

Многообразии факторов, способствующих появлению и распространению проблемных инноваций, сложность учета всех факторов, связанных с ними, определяют необходимость рассмотрения широкого спектра вопросов. В их числе: анализ политических, экономических и внешнеэкономических причин появления и распространения таких инноваций, оценка их влияния на человека, человеческое общество и окружающую среду, проблемы контроля и, наконец, вопросы этики.

## 1.6. Литература

1. Гэлбрейт Дж.К. Экономика невинного обмана. М.: Издательство «Европа», 2009.

2. Jones C. Positive and negative innovations in software engineering. Int. J. of Software Science and Computational Intelligence, 1(2), 20-30, April-June 2009.

3. Waldman S. On Good and Bad Financial Innovation. October 19, 2008. <http://www.nakedcapitalism.com/2008/10/steve-waldman-on-good-and-bad-financial.html>
4. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. OECD/EC, 2005 / Перевод на русский язык. ЦИХ, 2006.
5. Одицова Е. «Зимнее» время. Вам тоже спать хочется? Мой район, 16 ноября 2012 г.
6. Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития) / Руководители авт. колл. В.Л.Макаров, А.Е.Варшавский. М.: Наука, 2001.
7. Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности / Руководители авт. колл. В.Л.Макаров, А.Е.Варшавский. М.: Наука, 2004.
8. Экономические проблемы развития революционных технологий: нанотехнологии / Руководители авт. колл. В.Л.Макаров, А.Е.Варшавский / Центральный экономико-математический институт РАН. М.: Наука, 2012.
9. 11 генетически модифицированных животных, которые скоро появятся вокруг нас. Переводные материалы Интернета. <http://mixednews.ru/archives/19494>, 10.06.2012.
10. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения. М.: СПб: Нестор-История, 2012.
11. Журавлева Е. Мир стоит на пороге голода. Мир новостей. 21 февраля 2012 года.
12. Экологическая, продовольственная и медицинская безопасность человечества. Пищевая промышленность 2/2012, С.76-79
13. FAO (1996) Declaration on world food security. World Food Summit, FAO, Rome. <http://www.converge.org.nz/pirm/food-sum.htm>
14. Per Pinstrup-Andersen. Food security: definition and measurement. Food Sec. (2009) 1:5-7
15. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series ; No. 96, World Health Organization 2004
16. Руководство программы СИНДИ по питанию. Всемирная организация здравоохранения. 2000 г. [http://www.medinform.su/healthy\\_feed/management\\_feed/SINDI.pdf](http://www.medinform.su/healthy_feed/management_feed/SINDI.pdf)
17. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series ; No. 96, World Health Organization 2004
18. Mincer J. Schooling, Experience and Earnings. – N.Y., NBER, 1974.
19. Панфилов В.А. Разработка образа пищевого предприятия XXI века – необходимое условие системного развития технологий и техники. Пищевая промышленность, №9, 2009.
20. Семенова А.А. Комплексная оценка технологического качества пищевых добавок, применяемых в мясной промышленности. Все о мясе, №2, апрель 2009.
21. Свенссон Б. Экономическая преступность. М.: Прогресс, 1987.

## Глава 2

# Экономические причины появления и распространения проблемных инноваций

Для капиталиста, производящего товар, абсолютная стоимость последнего сама по себе безразлична. Капиталиста интересует лишь заключающаяся в товаре и реализуемая при его продаже прибавочная стоимость.

*К. Маркс [1, с.330]*

...и избиратель, и покупатель... вовлечены в крупномасштабный и хорошо финансируемый процесс управления общественным мнением. Итак, мы опять обнаруживаем обман, который принимают все, и академическое образование – не в последнюю очередь.

*Дж.К. Гэлбрейт [2, с.23, 29]*

Благородный человек знает только долг,  
низкий человек знает только выгоду.

*Конфуций*

Их души жестоки, как грабли,  
На сердце же вечно зима.  
Их жизнь жестока, как выстрел.  
Счет денег их мысли убыстрил.

*Велимир Хлебников «Сегодня Машук, как борзая...»*

### 2.1. Введение

Для лучшего понимания экономических стимулов появления и распространения проблемных инноваций необходимо проанализировать, как действует рыночный механизм, дает ли он возможность потребителю отобрать продукт лучшего качества, а если да, то при каких условиях. Основные вопросы, которые нас будет интересовать, заключаются в следующем: обеспечивает ли «невидимая рука» рынка требуемое качество продукта,

являются ли действия потребителя рациональными, всегда ли справедливы традиционные экономические критерии и принципы, как формируются рынки товаров для бедных и богатых. В Приложениях к главе приведены три модели, с помощью которых можно оценить роль запаздывания при установлении баланса между спросом и предложением, снижение качества продукции при использовании инновационных ингредиентов и взаимосвязь количественных и качественных показателей продукта.

## **2.2. Несовершенство «невидимой руки» рынка**

### **2.2.1. Основные функции рынка**

Рынок традиционно определяется как «...механизм, с помощью которого покупатели и продавцы взаимодействуют друг с другом, определяя цены и обмениваясь товарами и услугами... Цены позволяют координировать решения, принимаемые производителями и потребителями на рынке... Цены – это балансирующий рыночного механизма» [3, с.71]. Считается, что на рынке достигается рыночное равновесие между спросом и предложением, которое обычно определяется как «ситуация, при которой намерения различных покупателей и продавцов уравновешены» [3, с.73]. Это происходит с помощью равновесных цен, устанавливаемых рынком, которые удовлетворяют одновременно и покупателя, и продавца. Таким образом, рынок выполняет интегрирующую функцию, которая характеризует объединение производителей, посредников и потребителей в общий процесс обмена продуктами и услугами.

В экономической теории принято считать, что рынок, безусловно, реализует и ряд других экономических функций.

Прежде всего, выделяют регулирующую и информационную функции, в соответствии с которыми рынок устанавливает необходимые пропорции в экономике. Считается, что информация, предоставляемая рынком, стимулирует производителей снижать затраты и улучшать качество продукции, т.е. на рынке действует регулирующая «невидимая рука», о которой писал Адам Смит: «Предприниматель имеет в виду лишь свой собственный интерес, преследует собственную выгоду, причем в этом случае он невидимой рукой направляется к цели, которая совсем не входила в его намерения. Преследуя свои собственные интересы, он часто более действенным способом служит интересам общества, чем тогда, когда сознательно стремится служить им» [4]. Таким образом, предполагается, что информация, которую дает рынок потребителям, позволяет им выбирать лучший способ удовлетворения своих потребностей.

Однако, во-первых, рынок дает агентам, действующим на рынке, информацию о необходимом количестве, ассортименте и качестве по-

ставляемых на рынок товаров и услуг с определенным запаздыванием (лагом). Во-вторых, эта информация не всегда может быть достоверной. Регулирование осуществляется рынком не мгновенно, а в течение некоторого времени, которое зависит от скорости сокращения рассогласования между спросом и предложением (следует учитывать при этом, что после осознания последствий потребления продукта рыночное регулирование может вновь возобновиться, причем иногда в направлении, противоположном начальному).

Очевидно, предприниматель стремится, как можно быстрее удовлетворить спрос. А потребитель на самом деле иррационален, он может понять, полезна или нет инновация, иногда по истечении большого периода времени, в течение которого предприниматель (производитель, торговец) будет незаслуженно получать прибыль (в данном случае речь идет о проблемных инновациях).

Эта прибыль будет тем больше, чем быстрее закончится начальный период выхода продукта на рынок. Для сокращения этого переходного процесса осуществляются большие затраты на рекламу. Реклама создает привлекательный образ предлагаемого продукта, при этом используются достижения в области этологии – науки об инстинктах. Например, в рекламе продуктов питания и лекарств для внутреннего применения учитывается инстинкт самосохранения, страх смерти – рекламируются определенные продукты, которые якобы не позволяют преждевременно умереть. Даже совершенно здоровый человек может поддаться такой рекламе, хотя предлагаемые продукты могут нанести вред здоровью.

Предполагается, что у рынка есть и стимулирующая функция. Она характеризуется тем, что через цены рынок способствует появлению инноваций, снижению затрат, повышению качества, расширению ассортимента товаров и услуг.

Однако потребитель может не сразу, как уже было сказано, определить качество продукта или то, как снижение издержек и рост прибыли у производителя сказывается на качестве потребляемого продукта; в некоторых случаях для этого требуется большой период времени.

Считается также, что рынок еще «очищает» экономику от неэффективно функционирующих и поощряет развитие эффективных предприятий. Это его контролирующая, или санирующая функция. Но производитель, стремящийся к поддержанию качества продукции на должном уровне, может при определенных условиях оказаться неэффективным, а эффективным будет тот, кто производит продукцию, качество которой можно проверить лишь после длительного периода времени. Более того, в условиях кризиса рынок, как показывает практика, может способствовать разорению наиболее честных предпринимателей.

Ценообразующая функция рынка проявляется в том, что в процессе взаимодействия производителей и потребителей, балансирования предложения и спроса на товары и услуги на рынке формируется цена, которая является итогом сопоставления затрат производителей с полезностью предлагаемого потребителям блага. Установление цен, особенно при большом числе производителей также не происходит мгновенно. Но, как отмечалось выше, на рынке могут предлагаться близкие по назначению товары, но разные по качеству, причем различия в качестве могут быть обнаружены не сразу. При этом товар с более низким качеством и, соответственно, произведенный с более низкими издержками, получает преимущество либо за счет более высокой рентабельности, либо благодаря установлению более низкой цены.

Рынок выполняет и посредническую функцию – он выступает посредником между производителями и потребителями, в идеале позволяя им найти наиболее выгодный вариант купли-продажи. Считается, что в условиях развитой рыночной экономики потребитель имеет возможность выбрать оптимального поставщика, а продавец выбирает наиболее подходящего покупателя. Это утверждение, очевидно, также справедливо только при быстром окончании переходного процесса установления рыночного равновесия. Однако во многих случаях потребитель может просто не понять, что именно данный продукт привел к негативным последствиям, например, к ухудшению здоровья (иногда он может почувствовать негативные последствия потребления продукта лишь к концу жизни). В ряде случаев для того чтобы проверить полезность продукта, потребителю требуются большие усилия или много времени и т.д.

Распределительная функция рынка заключается в том, что получаемые субъектами рынка доходы представляют собой, в основном, выплаты за факторы производства, которыми они обладают. Размер дохода зависит от количества и качества факторов производства и от цены, которая устанавливается на рынке на эти факторы. Очевидно, доход будет тем выше, чем более затянутым окажется период определения последствий потребления инноваций.

Рынок выполняет также социально-экономическую функцию, обеспечивая баланс спроса потребителей и их заработной платы, сокращение их затрат на приобретение товаров, а также приводя к дифференциации участников рынка.

Таким образом, если все эти функции рассматривать без учета переходных процессов и запаздывания, как это традиционно делается, то рынок действительно будет оказывать положительное влияние на экономику. Однако если принимать во внимание длительность процессов достижения баланса между спросом и предложением, а также осознания по-

ребителем истинной полезности или качества приобретенной им продукции, то эффект может оказаться совершенно иным.

В работе американского экономиста Скитовски [5] об этом говорится так: «Основная идея экономики заключается в том, что потребитель сам знает, что ему нужно, и что экономическая система действует лучше всего тогда, когда удовлетворяет желаниям потребителя, которые проявляются в его поведении на рынке, часто не подтверждается, так как некоторые виды потребления не только удовлетворяют желания потребителя и связаны с затратами, но и влияют на самого потребителя... Рациональным в таких случаях было бы сравнить тяжесть боли, которая возникает позже, и меру изначального удовольствия, затем оценить баланс чистого дохода и затрат. Причиной, почему потребитель может поступить нерационально в таком случае, может быть то, что сиюминутное удовольствие и наступающая после этого боль разнесены во времени, и он не ожидает этой боли, либо не готов к ней в полной мере. В результате он, видимо, будет потреблять эту пищу и питье в больших количествах и, если он умеет учиться на своих ошибках, то, повторяя цикл «удовольствие – боль – сожаление», ему придется постепенно выработать навыки более рационального потребления. Может быть и так, что боль наступит много позже, или явится общим результатом привычного потребления за многие годы, или эта боль может либо возникнуть, либо нет. В таких случаях потребитель может привыкнуть к ней до того, как он сможет получить навыки рационального потребления».

В связи с этим другой американский экономист К. Ланкастер [6] справедливо отмечал: «Принципиальная разница между производственным и потребительским секторами заключается в том, что рыночный механизм необязательно гарантирует эффективность в потреблении так же, как он делает это в производстве».

### **2.2.2. Нацеленность на потребление: современные тенденции, способствующие появлению и распространению проблемных инноваций (на примере лекарственных средств)**

В обществе, нацеленном на потребление, создаются благоприятные условия и стимулы для появления и распространения проблемных инноваций. Французский философ Жан Бодрийяр отмечал: «...эра потребления, будучи историческим завершением всего процесса ускоренного производства под знаком капитала, является также эрой глубокого отчуждения. Логика товара распространяется, управляя сегодня не только процессами труда и производства материальных продуктов, она управляет всей культурой... Всё охвачено этой логикой не только в том смысле, что все функции, потребности объективируются и манипулируются под знаком прибыли, но и в том более глубоком смысле, что все делается

спектаклем, то есть представляется, производится, организуется в образы, в знаки, в потребляемые модели. Все это перенаправляет инновационную активность в соответствующее русло» [7, с. 162].

Идея Шумпетера относительно того, что основным фактором распространения инновации является не спрос, а предложение, в таком обществе полностью материализовалась. Гэлбрейт в этой связи отмечал: «Вера в рыночную экономику, в которой покупатель независим, является одной из наиболее распространенных форм заблуждения. Никто ничего не сможет продать, если не будет управлять потребительским спросом и контролировать его. Поскольку над инновациями, производством и продажей товаров, а также оказанием услуг теперь властвует производитель, а не потребитель, основным критерием оценки достижений общества стал суммарный объем этого производства» [2, с.30-31].

При этом сфера производства стала полностью взаимосвязана со сферой услуг. Эта взаимосвязь характеризуется значительным синергетическим эффектом, способствующим повышению спроса на инновации, в том числе проблемные. Возросшая роль маркетинга определяет нацеленность инновационной деятельности на краткосрочный эффект. В итоге основное внимание уделяется расширению продвижения на рынок все более новых продуктов, технологий, методов организации и управления и т.д., долгосрочные результаты от применения которых не исследованы. Инновации призваны способствовать расширению потребления.

Соответственно, сокращаются затраты ресурсов и времени на проведение научных исследований и разработок (НИОКР), а также на тестирование, которое становится неполным. Снижается уровень результатов НИОКР, все больше появляется частных, инкрементных инноваций, причем частота их появления возрастает. Для достижения большего экономического эффекта осуществляется стратификация рынка, выделяются сегменты рынка для бедных и богатых слоев населения. При этом для каждого сегмента рынка разрабатываются соответствующие инновации, и осуществляется особая политика продвижения товара. Одновременно возрастают инвестиции инноваторов в маркетинг, рекламу для доказательства положительного эффекта от предлагаемых ими инновационных продуктов, технологий и методов. В ряде случаев наблюдается манипуляция информацией, сознанием людей, преувеличением возможных рисков при отказе от инновации. Проблемы технического регулирования при этом обостряются.

В этих условиях, особенно когда инновации относятся к живой природе, человеку и человеческому обществу, внешние эффекты (экстерналии) значительно усложняются, и гипотеза о распределении, эффективном по Парето, перестает быть справедливой.



Особая роль при этом принадлежит транснациональным компаниям, полностью поделившим мировые рынки. В условиях глобализации и отсутствия ограничений для деятельности на финансовых рынках значительная концентрация производства, стремление к экономической экспансии еще более стимулируют появление проблемных инноваций. При этом наиболее развитые страны, в первую очередь США, которые являются лидерами в инновационной деятельности, осуществляют экспансию на рынках за счет высоких технологий, риски долгосрочного применения которых до конца еще не ясны. В то же время развивающиеся страны-последователи используют заимствованные ими уже известные технологии с целью получения максимального экономического эффекта, без учета ограничений на объемы и область их применения, что также ведет к возрастанию рисков для человека и окружающей среды.

Все это ведет к тому, что при существенном усложнении и большой неопределенности знаний об окружающем мире и, соответственно, о долгосрочных последствиях использования инноваций, возникают серьезные риски для человека и человеческого общества.

В качестве примера можно рассмотреть разработку и производство лекарственных средств.

#### *2.2.2.1. Синергетический эффект взаимодействия производителей и сферы услуг: путь к проблемным инновациям*

В 1989 г. объем мирового фармацевтического рынка составлял 164,5 млрд долл. Через 20 лет в 2009 г. эта цифра достигла 837 млрд долл. По прогнозу компании «IMS Health», объем мирового фармацевтического рынка достигнет к 2014 г. 1,1 трлн долл. при ежегодном темпе роста 5-8% (рост продаж на мировом фармацевтическом рынке в 2009 г., несмотря на кризис, составил 7%). При этом в США ожидается окончание сроков патентной защиты примерно на 2/3 всех патентованных лекарств, причем в 2011-2012 гг. должен был окончиться срок патентной защиты для 6 из 10 существующих блокбастеров (блокбастер – инновационный лекарственный препарат, имеющий годовой объем продаж не менее 1 млрд долл.) [8].

Развитие фармацевтической промышленности полностью соответствует идее Шумпетера относительно того, что основным фактором распространения инновации является не спрос, а предложение. В данном случае росту предложения способствуют, с одной стороны, инициатива производителей, а с другой – рекомендации медицинских работников, т.е. имеет место синергетический эффект взаимодействия производства и сферы услуг.

Сведения о поступлении новых лекарств, полученных в результате проведения НИОКР и помогающих больным, а также рекомендации вра-

чей относительно их использования стимулируют спрос. Например, в США в 2000 г. было выписано лекарств по рецептам на 121 млрд долл. (обследования показывают, что 25% американцев принимают каждую неделю не менее пяти различных лекарств). При этом для каждого из 40 млн жителей США, пользующихся помощью Medicaid, ежегодно выписывалось по 28 рецептов, а 60% лекарств покупалось без рецептов. Рекомендации врачей, в свою очередь, стимулируются страховыми компаниями, так как оплата лекарств для последних обходится значительно дешевле других методов лечения, особенно хирургических (по оценкам, в США стоимость лекарств составляет около 15% от общей стоимости лечения) [9].

В широко известной книге А.Четли, доступной в Интернете [10], говорится о том, что именно маркетинг часто определяет направление научных исследований, а специалисты по маркетингу фактически становятся членами научной группы. При этом наиболее важной стратегией маркетинга является расширение показаний для продукта.

А.Четли приводит слова одного из специалистов в области безопасности лекарств: «В мире просто недостаточно больных людей, чтобы удовлетворить желания менеджеров по маркетингу фармацевтических компаний. Больных недостаточно, чтобы рынок мог поглотить все новые варианты старых лекарств, которые выпускаются».

При этом основное внимание уделяется продвижению на рынок более новых и более дорогих лекарств, редкие или долгосрочные побочные эффекты от применения которых еще полностью не исследованы. А.Четли пишет: «Это один из самых явных примеров постоянного конфликта между терапевтическими и коммерческими целями. Лучше известным, дольше используемым и менее дорогим лекарствам обеспечивается не столь хорошее продвижение на рынок; нелекарственные же методы лечения очень редко или совсем не получают продвижения».

#### *2.2.2.2. Экономия на стадиях НИОКР и тестирования*

Фармацевтическая промышленность гораздо больше тратит на маркетинг, чем на исследования. Ведущие фармацевтические компании США в 2001 г. потратили в среднем приблизительно 35 % доходов по статье "маркетинг и администрирование" (в частности, крупная компания Novartis затратила 36% валового дохода на "маркетинг и распространение" и 5% на "администрирование и общие накладные расходы"), что примерно в 2 раза больше, чем расходы на НИОКР. Соответственно, более трети рабочей силы в фармацевтической промышленности используется в маркетинге – намного больше, чем в сфере НИОКР, производстве или управлении. Очевидно, затраты на маркетинг отражаются в ценах на лекарства. При этом прибыль фармацевтических фирм значительна. В 2001 г. у 10 наиболее крупных американских фармацевтических компа-

ний были следующие показатели рентабельности: рентабельность по чистой прибыли – 18,5%, рентабельность активов – 16,3%, рентабельность акционерного капитала – 33,2%. При этом средняя рентабельность по чистой прибыли для других отраслей промышленности была равна 3,3%. Это соотношение сохраняется и в настоящее время [11].

Особую проблему представляет сокращение времени тестирования фармацевтических продуктов и сроков испытаний за счет уменьшения числа стадий испытаний.

Появление новых, инновационных фармацевтических продуктов значительно ускорилось в США в последние десятилетия. Например, с 1992 г. по 2002 г. в базе данных Medi-Span, содержащей информацию о лекарствах, используемых в больницах, число наименований препаратов возросло со 170 тыс. до 206 тыс., и количество лекарств, ежегодно получающих разрешение на применение, увеличилось приблизительно в два раза. При этом время, требуемое для одобрения нового лекарства в Управлении по пищевым продуктам и лекарственным средствам США (FDA), было сокращено за тот же период примерно в три раза (время от момента подачи заявки на рыночное применение до получения разрешения, включая время рассмотрения заявки в FDA) [9].

По-видимому, подобное ускорение прохождения заявок и рост количества рассматриваемых новых препаратов нельзя объяснить повышением затрат на НИОКР в фармацевтической промышленности. Большую роль для окончательного вывода о полезности разрабатываемого лекарственного средства стало играть использование положительных результатов непосредственно доклинических и клинических испытаний (типичным стало использование положительных результатов применения лекарственных препаратов в клинических условиях для доказательства их эффективности при массовом потреблении). Например, предполагается, что положительный эффект от использования пробиотических иммунобиопрепаратов и лечебных продуктов в клинике для больных детей и для лиц с желудочно-кишечными заболеваниями будет наблюдаться и у всего населения. Соответственно, оценивается ожидаемый эффект обогащенных пробиотиками продуктов, предназначенных для массового потребления (пробиотики – живые микроорганизмы, применяемые в адекватных количествах и оказывающие оздоровительный эффект) [12].

Клинические испытания позволяют установить эффективность действия нового препарата и выявить наиболее часто возникающие неблагоприятные побочные реакции на его применение. В числе таких неблагоприятных реакций выделяются: зависящие от дозы (они характеризуются побочными фармакологическими, токсическими, либо вторичными эффектами лекарственных средств; примером вторичного эффекта является действие антибиотиков, которые при приеме внутрь могут из-

менить кишечную флору кишечника и тем самым создать условия для возможной суперинфекции резистентными микроорганизмами); иммуноаллергические и другие, независимые от дозы; неблагоприятные побочные реакции после длительной терапии, ведущие к толерантности, зависимости и др.; неблагоприятные отсроченные реакции – канцерогенные и другие эффекты, которые могут возникнуть через длительный период после окончания лечения.

Однако редко встречающиеся осложнения могут быть при этом не выявлены, так как исследуется относительно небольшое число больных, порядка 1-2 тысяч, хотя в соответствии со статистическими критериями для выявления неблагоприятной реакции, возникающей с частотой 1:10000, необходимо исследовать 30 тыс. больных, а с частотой 3:10000 – не менее 65 тыс. больных. Кроме того, необходимо учитывать, что клинические испытания проводятся с больными, которых подбирают по определенным критериям, но они не проводятся на пожилых людях, беременных женщинах и детях и т.д. [13].

Это подтверждает и А. Четли, который пишет, что лекарственные средства могут стать проблемными потому, что «...современный порядок тестирования лекарств не позволяет собирать некоторую информацию об их безопасности до получения разрешения на использование и начала сбыта, так как большинство пациентов, участвующих в домаркетинговых клинических испытаниях лекарства, имеют относительно несложную картину заболевания и набираются из ограниченных возрастных групп». Беременные женщины, дети и пожилые люди обычно исключаются из этих групп, хотя дети до 15 лет составляли в 2009 г. 27% и люди старше 65 – 8%, т.е. в сумме около 35% всего населения Земли.

Необходимость длительного исследования многостороннего действия новых лекарственных средств на человеческий организм подтверждает пример аспирина. Для осознания причинно-следственной связи между приемом аспирина и желудочными кровотечениями потребовалось около 60 лет: аспирин стали использовать с 1899 г., но только в 1938 г. было установлено его негативное воздействие на желудок и лишь через 20 лет после этого этот факт получил общее признание.

Опубликованные в научной литературе статистические данные свидетельствуют: «...в среднем неблагоприятные побочные реакции возникают у 10-20% госпитализированных больных, в развивающихся странах этот показатель составляет 30-40%. Больные, поступающие в стационары в связи с возникшими неблагоприятными побочными реакциями, составляют 2,5–28% от общего числа госпитализированных пациентов. Только в США, вследствие развития неблагоприятных побочных реакций, ежегодно госпитализируются от 3,5 до 8,8 млн человек; от осложнений, связанных с применением лекарственных средств, ежегодно погибает 200 тыс.

человек. Экономические затраты, связанные с лекарственными осложнениями, составляют в США 76,6 млрд долл. в год» [13, с.243].

Например, особое внимание необходимо уделять воздействию лекарственных средств на печень. Клинические испытания не всегда выявляют вредное воздействие на печень новых препаратов, причем часто оно обнаруживается только после широкого применения лекарственных средств (так, во Франции, Германии, Великобритании и США поражения печени были вызваны 18% изъятых из медицинской практики препаратов в 1961-1992 гг.; в США, Франции и Дании на долю острых гепатитов, вызываемых лекарственными средствами, приходится около 20% неблагоприятных реакций, из которых около 10% случаев приводят к летальным исходам, см. также ниже).

О сложности и длительности проведения специальных исследований для выявления неблагоприятных побочных реакций свидетельствует целый ряд дополнительных обстоятельств. Так, особую роль в системе контроля безопасности лекарств играют врачи. Однако при этом возникает целый ряд проблем: «...врачи должны быть уверены, что их сообщения о неблагоприятных побочных реакциях будут восприняты серьезно и получат должный отклик. Принцип конфиденциальности является особо важным, так как врач должен... знать, что присылаемая им информация не будет использована для принятия дисциплинарных или каких-либо других мер к нему... врачи не всегда уверены в наличии связи приема лекарств с возникшим осложнением. Кроме того, они иногда боятся, что наблюдаемые неблагоприятные явления могут связать с их некомпетентностью и повлечь ответственность за нее» [13, с. 247, 250-251].

### *2.2.2.3. Искажение информации*

Если следовать экономической теории, то фармацевтические компании всегда будут инвестировать в создание средств, позволяющих по их желанию изменять результаты испытаний, с целью обеспечения гарантированного превышения доходов над затратами на разработку нового лекарства и завоевания рынка. Если для обнаружения подобного искажения информации требуются большие затраты, то возможность фальсификации данных повышается. Эксперты полагают: инвестиции фармацевтических компаний в искажение данных испытаний будут экстенсивно возрастать, так как для обнаружения искажения необходимы технические и эзотерические средства, что существенно удорожает процесс поиска; при этом фармацевтические компании используют технологии, позволяющие изменять данные клинических исследований на всех стадиях создания нового лекарства. Это подтверждается тем, что фармацевтическая промышленность базируется на модели блокбастеров, объем продаж которых достигает 1 млрд долл. и более. В 2004 г. в США из 94 млрд

долл. затрат фармацевтических компаний на НИОКР половина суммы была использована для клинических испытаний (при этом 84% затрат на фундаментальные исследования финансировалось государством и только 12% – бизнесом). Ряд обследований показывает, что результаты финансируемых бизнесом разработок лекарств объявляются положительными в четыре раза чаще, чем разработки, финансируемые из других источников. Для доказательства положительного эффекта от применения новых лекарств привлекаются журналисты, используется реклама, а врачи, участвующие в клинических испытаниях, соответственно широко рекомендуют новые лекарственные средства при лечении больных [14].

#### *2.2.2.4. Расширение возможностей для облегчения входа на рынок: маркетинговые инновации*

Так как спрос на потребление лекарств все более стимулируется производителями, медицинскими работниками и страховыми компаниями, то этот рынок должен ускоренно расширяться. Однако вход на него крайне сложен из-за значительной концентрации производства. Естественным путем для всех, кто желает проникнуть на рынок медицинских препаратов, является создание новых средств – так называемых пищевых добавок, производство, продажа и потребление которых регламентируются значительно в меньшей степени по сравнению с медикаментами. С точки зрения инновационной сферы, производства и маркетинга преимущество биологически активных добавок (БАД) заключается в том, что требования, предъявляемые к ним, не предусматривают длительный период апробации, тестирования. Кроме того, реализация такого продукта не подвергается государственному контролю. Поэтому иногда с целью снижения издержек и экономии времени лекарственные средства регистрируют как БАД. При этом многие БАД действительно полезны для здоровья.

Можно отметить следующие типичные особенности маркетинга продуктов типа БАД и других, используемых как лекарственные средства: манипуляция информацией (умолчание о составе препаратов, противопоказаниях и побочных действиях); избирательный отбор информации о предлагаемых препаратах (например, утверждается, что БАД не являются лекарственными препаратами и поэтому могут применяться без консультации врача, не сообщается о совместимости БАД и лекарственных средств); преувеличение возможностей новых средств; манипуляция созданием путем акцентирования внимания на опасности тяжелых заболеваний (онкология, инсульт, инфаркт миокарда и т.д.) и др. Объем рынка БАД в России растет очень быстро: только за 6 лет в 2003-2008 гг. он вырос более чем в 4,4 раза (с 2,6 до 11,5 млрд руб.). Объем рынка БАД в Северной Америке составляет 20 млрд долл., в европейских странах - 15 млрд долл. в Японии – 6 млрд долл.

Можно привести и другие примеры снижения затрат с помощью маркетинговых инноваций. Так, для сокращения транзакционных издержек накоплен опыт создания специальных многоуровневых сетей сбыта без традиционных звеньев оптово-розничной торговли; доход в таких сетях зависит от объема реализованной продукции. Типичным примером является компания «Гербалайф Интернэшнл», которая создала многоуровневую сеть дистрибьюторов, с каждым из которых оформляется договор. Бизнес компании заключается не в продаже самого препарата, а в продаже контрактов дистрибьюторам, что повышает риски [15, 16].

#### *2.2.2.5. Экстерналии (внешние эффекты) и их социальные последствия*

Рыночное равновесие нарушается при наличии внешних эффектов – экстерналий, которые определяются как последствия действия на благосостояние людей дополнительных факторов, не полностью учитываемых рынком. Экстерналии могут быть отрицательными и положительными. Отрицательные экстерналии характеризуются ухудшением благосостояния одной стороны в результате действий другой, а положительные тем, что деятельность одних увеличивает благосостояние других.

В случае проблемных инноваций, относящихся к живой природе и обществу, внешний эффект (экстерналии) становится более сложным и неоднозначным, так как реальные процессы отличаются от традиционных примеров, рассматриваемых в учебниках по микроэкономике.

Так, негативный внешний эффект со стороны потребления обычно показывается на примере курильщика, досаждающего дымом своему соседу, либо на примере автомобилей, загрязняющих окружающую среду. Однако внешний эффект при потреблении продукта низкого качества выражается не только в ухудшении здоровья потребителя и, соответственно, в потерях для общества, но и в экономическом процветании ряда отраслей, занятых производством лекарственных средств и медицинского оборудования, лечением больных, диагностикой, а также сферы торговли и т.п. (в первую очередь, фармацевтическая промышленность, диагностика, платное здравоохранение). Очевидно, при этом (в отличие от примера с курильщиком) нельзя говорить о распределении, эффективном по Парето, так как улучшение здоровья потребителя неизбежно связано с сокращением производства продукта низкого качества и снижением дохода производителей, фармацевтов и др.

Внешний эффект со стороны производства в учебниках по микроэкономике обычно иллюстрируют еще на одном примере – появлении взаимных положительных экстерналий, возникающих при создании пчеловодческой фермы рядом с фруктовым садом (число покусанных пчелами людей при этом во внимание не принимается). В рассматриваемом

нами случае больше подходит другой пример, когда создается ферма, где разводятся агрессивные кусающие пчелы (например, особый вид пчел, который отличается от обычных своих сородичей крайней раздражительностью, агрессивностью и высокой токсичностью яда, – так называемые "африканизированные" пчелы, характерной особенностью поведения которых является нападение на потенциального обидчика всем роем, причем вырабатываемый в их организме токсин, который во время укуса попадает в кровь человека или животного, настолько ядовит, что даже сравнительно небольшое его количество может привести к летальному исходу [17]), а рядом с ней – небольшая больница, где лечат последствия от укусов и которая улучшает свои финансовые показатели с ростом числа насекомых и, соответственно, покусанных пчелами людей. При этом со стороны медиков появляется спрос на соответствующие лекарства, что повышает также прибыль фармацевтических фирм. Внешний эффект при объединении медицинского учреждения, фармацевтических фирм и пчеловодов будет в данном случае, вследствие перераспределения прав собственности, как утверждается в микроэкономической теории, интернализирован. Однако для живущих в том же районе людей это будет иметь тяжелые социальные последствия.

### **2.3. Проблематичность ориентации на традиционные экономические критерии**

Рассмотренные выше проблемы и факторы появления и распространения проблемных инноваций в условиях рыночной системы, а также многочисленные примеры таких инноваций (см. следующие главы) свидетельствуют о существенной роли традиционных экономических критериев и принципов. Очевидно, можно сделать вывод о том, что ряд основных положений экономической теории не подтверждается на практике.

Так, в условиях значительного неравенства представляется сомнительным использование двух принципов, на которых построена большая часть экономических исследований – принципа оптимизации структуры потребления и принципа равновесия (в соответствии с которым цены изменяются до тех пор, пока спрос не сравняется с предложением).

В первом случае бедные слои населения не имеют возможности выбирать структуру потребления, так как при низком уровне дохода она задана необходимым для жизни минимальным набором продуктов и услуг, который определяется уровнем цен и требуемым объемом потребления, измеряемым в натуральных показателях. Во втором – цены на товары и услуги для бедных обычно находятся на нижней границе и мало изменяются (как правило, синхронно с изменением минимального раз-



мера оплаты труда – МРОТ). При этом качество товаров и услуг для бедных, как правило, низкое, причем оно снижается с ростом цен.

Точно так же, по-видимому, затруднительно применять теорию, основанную на использовании функции полезности, так как потребитель очень часто не информирован о качестве продукта и степени риска, связанного с его потреблением (особенно долгосрочного) и т.п.

Что касается критериев экономической эффективности, то ориентация производителя или лица, принимающего решение, на максимальную прибыль или минимизацию издержек без учета социальных и политических последствий может привести к непоправимому ущербу как для отдельного индивидуума-потребителя, так и для общества в целом.

Например, в случае продуктов питания это связано с двумя причинами. С одной стороны, в цене продукта его качество не может быть учтено непосредственно, в явной форме. С другой, что более важно, – качество продукта не всегда может быть определено с помощью конкретных индикаторов (любое изменение продукта или технологии его производства может потребовать также уточнения или расширения системы показателей качества, что очень часто оказывается возможным лишь после достаточно длительной процедуры лабораторных исследований, тестирования и апробации продукта потребителями, а в случае продуктов питания и внутреннего потребления – после анализа результатов многолетнего мониторинга здоровья потребителей).

Следует учитывать также, что наиболее бедные слои населения, как уже отмечалось, ориентируются в первую очередь на цену продукта. Поэтому производители предпочитают (либо органы государственного управления предлагают им) выдерживать цену наиболее доступных товаров на постоянном уровне, изменяя (вернее, снижая) его качество. Это легко показать с помощью традиционно используемых в микроэкономической теории моделей (см. ниже).

Требования к инновационной деятельности предъявляются чаще всего в соответствии с экономическими критериями, нацеленными на максимизацию прибыли или минимизацию издержек производства в условиях роста цен на исходное сырье. Вопросы этики и морали отходят при этом на второй план.

Спрос на инновации со стороны производителей конечной продукции характеризуется обычно требованием обеспечения максимальной прибыли при постоянной цене и неизменном наименовании продукта (сохранение бренда, вернее, псевдо-бренда является одним из наиболее важных условий успешной продуктовой инновации). Так, даже при производстве уксуса на первое место ставится критерий его конкурентоспособности, а не критерий качества. Например, в [18] рекомендуется: «Чтобы выпускаемый натуральный спиртовой уксус был конкурентоспо-

собным, необходимо снизить его себестоимость, например, за счет использования более дешевого сырья».

Основные риски, связанные с инновациями в области продуктов питания и внутреннего потребления, определяются во многом именно двумя этими условиями: сохранением наименования (бренда) продукта и относительным постоянством его цены (см. ниже).

Однако товары личного потребления, в первую очередь традиционные продукты питания, не могут быть изменены с помощью традиционных же технологий и компонентов незаметно для потребителя. Такие изменения станут сразу же очевидными.

Поэтому для того чтобы потребитель не заметил или не догадался о модернизации продукта, как правило, используются последние достижения науки, прежде всего в области химии, биотехнологии. Именно прогресс в этих отраслях и ведет к инновациям в производстве продовольственных товаров и фармацевтической промышленности.

Спрос со стороны производителя на соответствующую инновацию корреспондирует с требованием быстрой коммерциализации достижений науки. Однако чем ближе новые результаты НИОКР к границам непознанного мира, тем больше вероятность значительных рисков для потребителя при их использовании. Как уже было отмечено, эти риски в случае продуктов питания и внутреннего потребления могут накапливаться в течение длительного периода времени, по истечении которого возможны необратимые изменения в организме человека. Поэтому для обнаружения возможности (или невозможности) угрозы для здоровья человека обычно требуется большой период апробации инновации.

Существует и проблема возрастной стратификации – молодежь чаще всего начинает понимать опасность только на своем опыте, который приходит со временем, когда здоровье начинает заметно ухудшаться. Поэтому молодые люди относятся, например, к проблеме качества продуктов питания и внутреннего потребления равнодушно либо негативно, пока не повзрослеют и не почувствуют все на себе. Отсюда, очевидно, следует необходимость повышения знаний в данной области уже в средней школе. При этом следует учитывать, что при анализе инноваций в области продуктов питания и внутреннего потребления необходимо рассматривать полностью все звенья производственного цикла (цепочки предложения) – от выращивания семян, сырьевых продуктов до использования конечной продукции. Все это относится и к радиоэлектронной технике, и ко многим другим инновационным продуктам.

Таким образом, можно выделить две основные и наиболее очевидные задачи, на решение которых в современных условиях нацелен бизнес: максимизация прибыли и сокращение издержек производства. Основные сред-

ства решения этих задач в области продуктов питания и внутреннего потребления – инновации.

Очевидно, прибыль производителя снижается при росте затрат на сырье, если цены на конечную продукцию без дополнительных ингредиентов изменяются медленнее. Это означает, что любой производитель, вынужденный в условиях рынка выбрать в качестве критерия эффективности своей деятельности рост прибыли или рентабельности, а также расширение производства, будет стремиться при инфляции (росте затрат) к инновациям, не взирая на возможное снижение качества продукта.

Как правило, разрабатывается и производится инновационный продукт, близкий по основным характеристикам (потребительским свойствам) к прежнему продукту, путем использования дополнительного ресурса (компонента). Качественная ценность конечного продукта (например, в случае пищевой продукции – биологическая ценность, питательность) изменяется. Новый ингредиент обычно не эквивалентен по всем учитываемым и не учитываемым параметрам исходному продукту и добавляет ему дополнительные свойства, как позитивные, так и негативные. В частности, новый ингредиент может способствовать экономии традиционного ресурса. В случае пищевой продукции чаще всего биологическая ценность продукта снижается (например, снижается содержание белка и т.п.). Кроме того, после включения дополнительного компонента конечный продукт приобретает дополнительно новое качество, которое не обязательно оказывается полезным.

В случае инфляции, при высоком уровне неравенства и большой доле населения за чертой бедности оптимальной политикой является сохранение позиции на рынке путем стабилизации цены на продукцию и инновационного снижения издержек на основе замены традиционных ингредиентов новыми и получения экономического эффекта в течение периода апробации инновации и до осознания влияния инновационного продукта на здоровье потребителей. Сказанное можно подтвердить теоретически с помощью моделей, см. Приложение 1 (модель, в которой показана роль запаздывания при установлении баланса между спросом и предложением), Приложение 2 (модели, с помощью которых показывается, как снижается качество продукции при использовании инновационных ингредиентов) и Приложение 3 (модель, описывающая взаимосвязь количественных и качественных показателей продукта).

#### **2.4. «Невидимая рука», сегментирование рынка и стратификация потребления**

Как известно, иерархическая структура потребностей человека, предложенная А. Маслоу [19], содержит пять уровней потребностей, начиная от физиологических потребностей и кончая потребностями само-

оценки и затем самоактуализации. Соответственно, можно выделить два полярных, антисимметричных сегмента на рынке товаров потребления.

Во-первых, сегмент товаров для удовлетворения физиологических потребностей (уголение голода и жажды, обеспечение кровом, необходимость тепла, сна и т.д.). Эти товары необходимы всем, но бедным рынок должен предоставить, хотя бы в минимальных размерах и по низким ценам, продукты питания, жилье, коммунальные услуги и т.п., необходимые для выживания. Особое внимание в данном случае должно уделяться предоставлению энергетически полноценных продуктов питания, в том числе за счет инноваций. При этом статус бедных слоев населения, по крайней мере, не повышается.

Инновационная деятельность на рынке для бедных в условиях повышения издержек производства и роста спроса на товары первой необходимости (в первую очередь, на продукты питания и внутреннего потребления, доля которых в потребительском бюджете наиболее бедных слоев населения является основной) нацелена на удержание цены товара на стабильном, относительно низком уровне, доступном для большинства покупателей. При этом из-за неизбежного снижения качества продукции она направлена на сохранение внешних характеристик продукта (название, марка или бренд продукта, внешний вид, вкусовые ощущения, органолептические характеристики, набор предлагаемых функций и т.д.). Основные характеристики продукта (полезность для здоровья, уровень риска, опасности для человека и окружающей среды в результате длительного использования и т.д.) перестают быть главными для производителя, либо не сообщаются потребителю. На этот рынок поступают также с определенным лагом, как правило, на заключительных этапах жизненного цикла технически сложные товары (радиоэлектронная техника, компьютеры и т.д.), перешедшие в низкую ценовую категорию. При этом их основные характеристики (долговечность, безопасность для здоровья и т.д.) могут быть достаточно высокими.

Во-вторых, сегмент товаров для богатых, не имеющих проблем, связанных с удовлетворением физиологических потребностей, но придающих большое значение самооценке и самоактуализации, стремящихся выделиться среди окружающих, часто не за счет собственного таланта, а путем приобретения и обладания редкими или дорогими, элитными предметами и т.п. Как и в сегменте рынка для бедных, для богатых необходимы инновационные товары, причем роль высоких технологий, обеспечивающих новизну товара, его уникальность, здесь становится основной. При этом статус богатой части населения не должен быть снижен.

Инновационная деятельность в рыночном сегменте для богатых нацелена, во-первых, на сохранение всех или большинства показателей традиционных товаров потребления без значительных ограничений на

цены (в первую очередь это относится к продуктам питания). Однако в условиях глобализации и ориентации общества на потребление производитель конечного продукта часто не может точно знать или контролировать качество используемых ингредиентов или комплектующих изделий, предоставляемых ему поставщиками, которые используют инновационные технологии для транспортировки, хранения и производства своей продукции. Во-вторых, ее целью является предложение инновационных продуктов с новыми свойствами, созданных на основе высоких технологий (компьютерная и телекоммуникационная техника, новые лекарственные средства и т.д.) и продаваемых по высоким ценам, особенно на начальных этапах жизненного цикла. При этом в условиях нацеленности на скорейшую коммерциализацию они не тестируются должным образом в течение длительного периода времени, и их использование может представлять опасность для здоровья и окружающей среды, т.е. их основные характеристики (в первую очередь, безопасность для здоровья и т.д.) могут быть низкими. Типичным примером здесь является распространение смартфонов, планшетников и других сложных мобильных приборов, цены на новые модели которых находятся на очень высоком уровне.

#### **2.4.1. Формирование рынка продуктов для бедных (на примере продуктов питания)**

Дифференциация доходов, как внутри отдельно взятой страны, так и между странами привела к формированию значительного рынка – рынка товаров для бедных. Этот рынок имеет свои особенности спроса и предложения, причем он огромен и растет. В мировом масштабе это около четырех миллиардов человек, живущих в бедности, т.е. имеющих годовой доход менее 3 тыс. долл. или 250 долл. в месяц. Именно такой уровень порога бедности предложен организацией World Resources Institute, причем в стоимостном выражении мировой рынок бедных, оцененный ею по паритету покупательной способности (ППС), составляет около 5 трлн долл. [20]. Этот рынок быстро растет – только за 2010 г. число бедных возросло, по данным Всемирного банка, на 44 млн человек.

Возможна следующая гипотеза относительно установления цен на рынке: цены эндогенны и зависят от уровня благосостояния или уровня бедности населения. Однако следует учитывать нелинейность этой зависимости для нижних, наиболее бедных групп населения. Более того, и это главное, цены нижнего уровня значительно стабильнее, чем цены, устанавливаемые рынком для групп населения с высоким уровнем дохода, а покупатель, принадлежащий к бедным доходным группам, неявно выбирает продукцию с более низким, постепенно ухудшающимся в условиях роста цен, качеством. Другими словами, эндогенно (т.е. зависит

от внешних факторов) качество, а цены на товары для бедных относительно стабильны за счет снижения качества.

Так как бедные основную часть своего дохода тратят на потребление, главным образом, пищи (около 2,9 трлн долл. в целом во всем мире) и лекарств (более 158 млрд долл.) [20], то бизнес в настоящее время уделяет большое внимание рынку товаров для бедных, в первую очередь, двум сегментам этого рынка – продуктам питания и лекарственным средствам.

Эти два сегмента рынка товаров для бедных взаимосвязаны, хотя их связь нелинейна: при плохом и некачественном питании возрастает спрос на лекарственные средства, при хорошем питании он может снизиться. Это означает, что для фармацевтической промышленности и платных медицинских учреждений рост заболеваемости из-за снижения качества пищевых продуктов способствует улучшению их экономических показателей.

Масштабность этого рынка можно оценить, сравнив его с рынком контрафактной продукции, которому в последнее время уделяют очень большое внимание, но который в несколько раз меньше (по оценке ОЭСР, мировой объем торговли контрафактной продукцией, включая часы, аксессуары известных фирм, DVD-диски, составляет около 650 млрд долл. [21]).

В последнее время начал развиваться и третий сегмент – финансовые продукты. Так, на проходившем в 2011 г. в Москве Форуме лидеров банковского рынка один из докладчиков заметил, что более 80% населения не могут позволить себе приобретение вещей длительного пользования или взять в кредит больше 280 тыс. руб. Расчеты, выполненные в его банке, показали, что можно предложить «коробочный продукт» – кредит до 50 тыс. руб. за 10 мин. по ставкам процента 25% (кредит до 1 года) и 18–20% (свыше 1 года), т.е. на краткосрочных кредитах для бедных можно, по их расчетам, «хорошо заработать», причем с помощью Интернет-банка [22].

В России оценки численности относящихся к бедным имеют значительный разброс: от официальной, равной 13-14%, до 40%, если считать бедными тех, чей доход ниже 60% среднего дохода в стране. По данным Росстата в 2010 г. 12,6% или 17,9 млн человек имели доход ниже величины прожиточного минимума, равного примерно 5,7 тыс. руб. в месяц. Среднедушевые денежные доходы населения составили в 2010 г. 18,9 тыс. руб. Если к бедным относить тех, чей доход составлял менее 60% от среднего дохода (т.е. 11,3 тыс. руб.), то к ним действительно следовало бы отнести около 40% населения (по данным Росстата доход ниже 10 тыс. руб. имели 33% и менее 15 тыс. руб. — 53,8% населения). Оценки для периода 2006-2010 гг. подтверждают, что исчисленная таким образом доля бедных в России достаточно стабильна и близка к 40%.

Рассмотрим вопросы, связанные со стратификацией потребления на примере продуктов питания.

По данным Росстата доля продуктов питания в составе потребительских расходов домашних хозяйств в России в 2010 г. составляла 33,2%, а с алкогольными напитками и табачными изделиями — в целом 35,9%. Для первой, самой бедной 10-процентной группы населения она была равна 46,2%, для второй — 43,6%, третьей — 41,8%, четвертой — 40,0%, пятой — 39,1%, шестой — 35,8%, седьмой — 31,3%, восьмой — 27,6%, девятой — 25,4% и десятой — 18,4%. В обороте розничной торговли доля пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий составляет почти 50% (в 2010 г. объем их продаж составил почти 8,0 трлн руб. в текущих ценах). Объем продаж мяса, мясных продуктов и консервов составлял при этом свыше 1,3 трлн руб. или 8,1% в структуре оборота всей розничной торговли и 20,4% в структуре розничных продаж пищевых продуктов (без алкогольных напитков и табачных изделий), т.е. значительную величину для экономики страны, см. табл. 1.

Основной особенностью рынка товаров для бедных как в нашей стране, так и за рубежом, является то, что цены на нем в каждый данный момент не могут превышать некоторый уровень, определяемый стоимостью потребительской корзины, которая должна обеспечить биологические потребности человека, см. ниже. Его зеркальным отражением является рынок товаров для богатых, где качеству продуктов питания уделяется существенно большее внимание (хотя оно также не может быть гарантировано), но цены значительно выше.

Справедливости ради, следует отметить, однако, что дифференциация потребления не всегда связана с неравенством доходов. Различные проявления ее при относительном равенстве доходов были типичны для СССР, они характерны также и для стран с рыночной экономикой. Так, в [23] сообщается, что для вакцинации свиного гриппа в Германии использовались две вакцины: Pandemrix, разработанная британскими фармацевтами и предназначенная для массового употребления (эта вакцина, содержащая лишь фрагменты вируса, включает добавки, усиливающие действие препарата и вызывающие сильные побочные эффекты; для ее изготовления требуется меньше вирусного материала, т.е. ее можно производить в больших количествах), и американская Celvapan, заготовленная для сотрудников федерального правительства и высших органов государственного управления, а также солдат бундсвера (препарат на основе инактивированного, убитого вируса без добавок и консервантов). Интересно, что сотрудники Института П. Эрлиха, ответственные за проведение кампании по вакцинации и распространение вакцины Pandemrix в Германии, прививались более безопасной вакциной.

**Таблица 1. Товарная структура розничной торговли в текущих ценах, 2010 г. (источник: Росстат)**

Товары	Млрд руб.	Розничная торговля, всего, %	Пищевые продукты, включая напитки и табачные изделия, всего, %	Пищевые продукты (без алкогольных напитков и табачных изделий), %
Все товары	16468,6	100,0	–	–
Пищевые продукты, включая напитки, и табачные изделия	7996,7	48,6	100,0	100,0
в том числе:				
Продукты из мяса	637,4	3,9	8,0	9,8
Мясо животных и домашней птицы	626,5	3,8	7,8	9,6
Кондитерские изделия	490,6	3	6,1	7,5
Хлеб и хлебобулочные изделия	379	2,3	4,7	5,8
Цельномолочная продукция	320,7	1,9	4,0	4,9
Рыба и морепродукты	307,8	1,9	3,8	4,7
Свежие фрукты	260,7	1,6	3,3	4,0
Свежие овощи	247,3	1,5	3,1	3,8
Сыры жирные	208,4	1,3	2,6	3,2
Сахар	153,5	0,9	1,9	2,4
Растительные масла	124,3	0,8	1,6	1,9
Животные масла	122,6	0,7	1,5	1,9
Яйцо птицы	110,7	0,7	1,4	1,7
Крупа	90,9	0,6	1,1	1,4
Макаронные изделия	88,1	0,5	1,1	1,4
Свежий картофель	80,5	0,5	1,0	1,2
Чай	77,7	0,5	1,0	1,2
Мука	66,9	0,4	0,8	1,0
Консервы из мяса	62,7	0,4	0,8	1,0
Маргариновая продукция	30,9	0,2	0,4	0,5
Алкогольные напитки и пиво	1259	7,6	15,7	-
Табачные изделия	238,6	1,4	3,0	-
Прочее	-	-	25,2	31,0
Непродовольственные товары	8471,9	51,4	-	-

#### **2.4.2. Формирование рынка продуктов для богатых (на примере мобильной радиоэлектронной техники)**

Дорогая мобильная техника (мобильные телефоны, смартфоны, планшетники и т.д.) становится символом статуса для элиты и преуспевающих индивидуумов и позволяет им выделиться в обществе. По про-



гнозу Euromonitor International [24], спрос на мобильные телефоны класса люкс в 2010-2015 гг. должен возрасти на 37% до 719 млн долл. Ожидается, что наибольшим спросом они будут пользоваться в Китае, Японии, в некоторых странах Ближнего Востока и в России.

Соответственно, многие производители, как сообщается в тайваньской газете Digitimes [25], переориентируются на основной и верхний сегмент. Операторы также заинтересованы в продвижении именно дорогих моделей, так как простые и дешевые модели используются как обычные телефоны и дают им меньше прибыли из-за сокращения продаж дополнительных услуг. При этом дорогие «навороченные» модели пользуются спросом не только в развитых, но и в развивающихся странах.

В 2012 г. ведущие компании значительно повысили объем продаж смартфонов. Среди них выделяются Samsung, выпускающая Android-смартфоны, в первую очередь семейство Galaxy Android, затем Apple, а также компания Huawei, которая производит как простые и недорогие смартфоны, так приборы для высшего сегмента. При этом инновационная активность некоторых фирм нередко нацелена на частные, инкрементные инновации: создание более тонких смартфонов, либо приборов с большей диагональю экрана и т.п. Например, фирма Huawei выпустила самый тонкий (6.68 мм) смартфон в мире Ascend P1, а в 2013 г. собирается выпускать первый смартфон с большим дисплеем 6.1 дюйма [26].

По оценке аналитической компании IDC глобальный рынок мобильных телефонов за последний квартал 2012 г. вырос на 1,9% за год, и уровень продаж смартфонов почти сравнялся с уровнем реализации обычных мобильных телефонов [27]. В 4 квартале 2012 г. глобальный рынок мобильных телефонов составил 482,5 млн ед. (473,4 млн ед. в 4 квартале 2011 г.) и в целом составил 1735,9 млн ед. [28]. При этом продажи смартфонов в 4 квартале 2012 г. составили 45,5% от общего объема продаж, а за весь год было поставлено 712,6 млн ед. (рост 44,1% относительно 2011 г.).

Продажи смартфонов в России в натуральном выражении в 2012 г. достигли 13 млн ед. (рост на 60% относительно 2011 г.). Их доля в общем числе проданных мобильных телефонов составила 31% (20% в 2011 г.). В стоимостном выражении объем продаж смартфонов превысил 138 млрд руб. или 67% (48% в 2011 г.) от общего объема продаж мобильных телефонов, равного 205 млрд руб. Доля смартфонов в общем объеме рынка мобильных телефонов в денежном выражении составила в 4 квартале 2012 г. 75% [29], см. рис. 1.

О структуре продаж мобильных телефонов по ценовым категориям можно судить по данным для розничной сети МТС. В начале 2010 г. по цене до 1499 руб. было продано 36,6% телефонов, 33,5% по цене от 1500 до 4999 руб., 23,5% – от 5000 до 9999 руб., 4,7% – от 10000 до 14999 руб.



Рис. 1. Динамика доли смартфонов на рынке мобильных телефонов в России, 2011-2012 гг. (источник: [29])

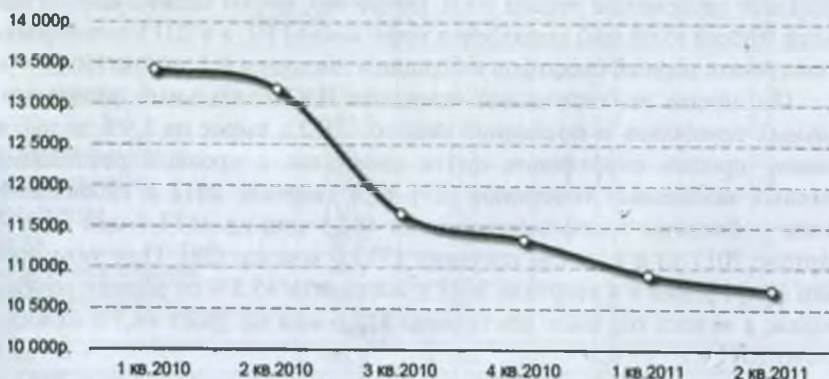


Рис. 2. Динамика средней цены смартфона в России, 1 квартал 2010 г. – 2 квартал 2011 г. (источник: [30])

и 1,6% – свыше 15000 руб. [31]. Средняя стоимость 10 дорогих моделей, пользующихся наибольшим спросом в России, в конце мая 2012 г. была следующей: Apple iPhone 4S 16Gb (32 и 64Gb) – 23800 руб. (16Gb), Samsung Galaxy S II – 19530, Samsung Galaxy Note N7000 – 22900, Apple iPhone 4 8Gb – 20700, HTC Sensation – 15750, HTC Sensation XE – 16900, Samsung Galaxy Nexus – 19830, HTC One X – 27990, HTC Sensation XL – 18700, HTC Titan – 17 500 руб. При этом среднемесячная заработная

плата в стране в 2012 г. составляла 22,9 тыс. руб., а около 80% населения имело среднедушевой месячный доход в 2011 г. порядка 13 тыс. руб.

Таким образом, в целом происходит усложнение используемых мобильных приборов. При этом на начальном этапе своего жизненного цикла сложная инновационная техника предназначена в первую очередь для более богатых слоев населения. По мере выхода на завершающую стадию жизненного цикла и соответствующего снижения цены, которое происходит достаточно быстро (например, в течение полутора лет средняя цена смартфона в России снизилась примерно на 30%, см. рис. 2), более дешевая техника постепенно поступает и на рынок для среднего класса и более бедных слоев населения, см. далее.

#### **2.4.3. Соответствие цены и качества продукции доходам населения (на примере продуктов питания)**

Развитие рынка товаров для бедных и дифференцированное потребление продуктов питания подтверждается и анализом потребления населением различных видов пищевой продукции. Рассмотрим данные результатов нескольких обследований, характеризующие структуру потребления основных продуктов питания в России по доходным группам.

Потребление мясных продуктов. Структура потребления мясных продуктов в Москве по доходным группам в 2006 г. характеризовалась следующим (данные Института аграрного маркетинга московского рынка колбасных изделий, 2006 г.):

— у потребителей с доходом до 5 тыс. руб. в месяц доля вареной колбасы (о ее качестве см. ниже) занимала 60% доступных им мясных продуктов (в Москве доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума составляла 13,2% в 2006 г. и 11,8% в 2008 г.; в 2008 г. величина прожиточного минимума составляла в среднем 6648 руб., а для пенсионеров – 4578 руб.),

— с доходом до 20 тыс. руб. эта доля составила 28% (эта группа отдает предпочтение сырокопченой колбасе, ветчине и другим мясopодуктам деликатесной группы, которые готовятся из "цельномышечного мяса");

— при доходе свыше 20 тыс. руб. в месяц больше потреблялась вареная колбаса, но высокого качества; в 2008 г. доля мясных, в том числе колбасных изделий высокого ценового сегмента составляла 20-25%, причем ежегодно она росла на 2-3%. Среднедушевое потребление продуктов мясной гастрономии (колбасы, мясные деликатесы, полуфабрикаты и т.п.) в стране составило около 14-15 кг в год, а в Москве – 28-30 кг [32].

Богатые и бедные потребляют колбасу, возможно, с одинаковым или близким названием, но разного качества, хотя и здесь могут быть отклонения в ту или иную сторону: качество определяет производитель.

который сам решает, что колбаса сделана по стандарту, присваивает ей маркировку и название [33], см. ниже. В работе [34] говорится: «Потребительские свойства дешевых мясных продуктов питания сильнее определяются качеством используемых добавок, чем потребительские свойства дорогих». Однако было бы наивно думать, что продукты для богатых всегда отличаются высоким качеством. Действительно, вероятность потребления пищевых продуктов низкого качества, либо плохо хранившихся или просроченных и т.д. наиболее велика для бедных слоев населения. Но риски существуют и для слоев населения со средним и высоким уровнем доходов [35].

Структура импорта мясных продуктов также отражает значительное неравенство доходов населения. Так, по данным за 2009 г., приведенным в [36], каждую неделю в Москву из Японии, США, Австралии и Аргентины самолетами доставлялось несколько тонн охлажденной мраморной говядины стоимостью 1000 долл. за 1 кг. Для остального населения импортировалось еженедельно до 60 тыс. тонн обычного мяса и птицы.

О стратификации потребления мясных продуктов свидетельствуют и данные обследований: наибольшим спросом у москвичей пользуется наиболее дешевая продукция ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод» (ее назвали 51% респондентов), на втором месте близкая по цене продукция ОАО «Птицефабрика «Калужская» (13%) [37]. С усилением финансового кризиса дифференциация потребления продолжилась.

Потребление сыра. Структура потребления сыра в 2007-2008 гг. также свидетельствует о стратификации потребления [38]:

— в группе с доходами значительно выше средних потребление продолжало расти, несмотря на рост цен на сыры во втором полугодии 2007 г., импорт дорогих французских сыров в первом полугодии 2008 г. вырос;

— группа с доходами выше средних копировала модель поведения потребителей с высокими доходами, но потребляемые сыры были дешевле; основной прирост потребления произошел за счет импорта сыров массового потребления из стран дальнего зарубежья («Маасдам», «Гауда» и т.п.);

— группа со средними доходами отдавала предпочтение сырам из стран СНГ, ее доля в приросте потребления была наибольшей;

— группа с доходами ниже средних (основная часть населения) характеризовалась сокращением или отказом от потребления сыров, что подтверждается уменьшением производства дешевых сыров (значительное падение производства в регионах, где расположены крупнейшие заводы-производители дешевых плавленых сыров, в том числе колбасного: в Воронежской области – на 6,59 тыс. т; Тамбовской – на 1,89 тыс. т; Омской – на 1,82 тыс. т);

— группа с наиболее низкими доходами отдавала предпочтение дешевой колбасе и сосискам как более калорийным продуктам (о качестве этой продукции см. ниже).

Потребление вина. Российский рынок вина в 2008 г. характеризовался следующим [39]:

— рост рынка происходил, в основном, за счет низкого ценового сегмента (доля продаж вина по розничной цене более 200 руб. за бутылку составляла менее 10%, а по цене 100-200 руб. за бутылку — около 22% рынка в натуральном выражении);

— импортное вино продавалось по завышенным ценам (в 6-8 раз выше, чем в странах ЕС);

— доля российского вина из отечественного и импортного виноматериала составляла 68-69% рынка, только из российского виноматериала - не более 28%, доля отечественных вин наиболее высокого уровня – менее 1%;

— увеличение потребления пива привело к сокращению рынка вина при сохранении объемов потребления крепкого алкоголя.

По оценке президента Ассоциации импортеров вин М. Блинова, купить качественное вино, стоимость бутылки которого составляет 800 руб. и более, в России могут менее 2 млн человек. При этом розничная надбавка составляет в торговле 40-50%, а в ресторанах достигает 300% [40].

Потребление сливочного масла. Экономические факторы привели к тому, что сначала предприятия, специализировавшиеся на фасовании, блендировали сливочное масло с маргарином, кокосовым маслом и другими заменителями молочного жира, а затем и производители начали экономить, выпуская фактически не сливочное масло, а спред [41]. Большая часть населения с ограниченным уровнем доходов является потребителями спредов (27% населения России в 2011 г. [42]), так как главным для них является низкая цена. Однако многие не знают, что покупают спреды – создается иллюзия покупки настоящего сливочного масла (например, учитывая популярность масла «Вологодское», продается масло с названиями «Вологодские кружева», «Вологда», «Вологодское золото» и т.п.).

В отраслевой целевой программе «Развитие маслоделия и сыроделия России на 2011-2013 годы» приведены данные о том, что большинство жителей России потребляло в 2009 г. в среднем 1,6 кг сливочного масла в год (при норме не менее 5 кг сливочного масла). Эксперты отмечают [43]: «Основная часть населения не может приобретать сливочное масло, производимое только из натурального молочного жира, вследствие дороговизны этого продукта».

Таким образом, неравенство ведет к сегментации рынка и формированию огромного рынка для бедных, где апробируются многие проблемные инновации, которые, однако, часто проникают и на сегмент

рынка для богатых. В целом можно утверждать, что конкуренция замещается сегментированием рынка и стратификацией потребления.

В случае инновационных продуктов питания и внутреннего потребления, включая лекарственные средства, можно говорить о своего рода институциональной ловушке: обеспечение населения продуктами питания по относительно низким ценам возможно на основе расширенного использования синтетических заменителей натурального сырья, вредных для здоровья и сокращающих продолжительность жизни большей части населения, но обеспечивающих необходимую калорийность (этот процесс можно описать с помощью модели для оценки последствий включения дополнительного ингредиента в продукт, см. Приложение 2). При этом повышается спрос на продукцию фармацевтической промышленности.

#### **2.4.4. Разброс цен на продукты питания и покупательная способность заработной платы**

Как показано выше, продукты питания и, соответственно, их цены определенным образом сегментируются. Таким образом удовлетворяется спрос каждой доходной группы для того, чтобы компенсировать энергетические затраты.

Многочисленные факты свидетельствуют о том, что состав исходных компонентов и качество традиционных продуктов питания в последние десятилетия существенно изменились (см. следующие главы). Значительная разница в ценах на продукты с одним и тем же или очень близким наименованием в определенной степени подтверждают этот вывод. В первую очередь это относится к продуктам, технология производства которых основана на использовании нескольких исходных компонентов (колбасные изделия, сыры и т.д.).

Поэтому представляется интересным сопоставить одни и те же по наименованию или близкие пищевые продукты, потреблявшиеся в нашей стране в период 1980-1990 гг. и в последние годы (по статистическим данным за 2007-2010 гг.), сравнивая количество или объемы продуктов, которые можно было купить в 1980-2010 гг. на среднюю номинальную заработную плату или доход. Очевидно, такое сопоставление косвенным образом может дать некоторое представление об изменении качества продуктов питания в 2007-2010 гг. по сравнению с 1980-ми гг.

Предварительно проанализируем, как изменялась в течение длительного периода времени покупательная способность среднемесячной номинальной начисленной заработной платы или дохода, т.е. количество (в натуральном измерении) продукта, которое можно купить на среднемесячную номинальную начисленную заработную плату или доход по средним потребительским ценам. Соответствующие данные приведены в табл. 2 и 3.

**Таблица 2.** Покупательная способность среднемесячной номинальной начисленной заработной платы / дохода, кг в месяц (количество продукта, которое можно купить на среднемесячную номинальную начисленную заработную плату / доход по средним потребительским ценам); оценка автора по данным Росстата и Госкомстата за 1980-2010 гг.

Продукт	Количество продукта, которое можно купить на среднемесячную номинальную начисленную заработную плату / доход					
	1980	1985	1989	1990	2007*	2010*
Мясо, кг	93	101	120	134	...	...
Говядина, кг	...	...	...	...	84/78	94/85
Свинина, кг	...	...	...	...	80/75	93/84
Куры (кроме куриных окорочков), кг	...	...	...	...	165/153	205/185
Колбаса вареная высшего сорта, кг	...	...	...	...	81	...
Колбасные изделия, кг	71	71	107	81	...	...
Рыба замороженная (кроме деликатесной), кг	...	...	...	...	199/185	238/215
Рыба, кг	225	247	283	305	...	...
Рыба соленая, маринованная, копченая, кг	...	...	...	...	88	...
Сливочное масло, кг	49	56	70	80	111/103	99/89
Подсолнечное масло, л	...	...	...	...	305/283	349/314
Растительное масло, л	108	121	154	174	...	...
Сыры сычужные твердые, кг	...	...	...	...	81/75	86/77
Сыр и брынза, кг	75	81	101	116	...	...
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта, кг	...	...	...	...	575/553	619/558
Хлеб и хлебо-булочные изделия, кг	650	704	707	808	...	...
Водка и ликеро-водочные изделия, л	20	17	13	15	...	...
Водка обыкновенного качества отечественная, л	...	...	...	...	75	...
Коньяк ординарный отечественный, л	10	9	8	10	19	...
Вино игристое отечественное, л	...	...	...	...	93	...
Шампанское, л	32	26	30	33	...	...
Пиво отечественное, л	352	373	422	465	375	...

\* ) Числитель – покупательная способность среднемесячной номинальной начисленной заработной платы, знаменатель – покупательная способность среднедушевого среднемесячного денежного дохода населения; для 1980-1990 гг. приведены оценки по заработной плате.

Приведенные в табл. 2 данные свидетельствуют, что в 2007-2010 г. по многим позициям (колбасные изделия, сливочное масло, пиво и др.) на среднюю заработную плату можно было купить такое же количество продукта, что и до 1990 г., хотя по некоторым позициям этот показатель стал заметно выше (подсолнечное масло, алкоголь), а по ряду позиций он снизился (сыр, рыба). В частности, колбасных изделий можно было

**Таблица 3.** Цена колбасных изделий в руб., по которой можно купить от 20 до 100 кг продукта на среднемесячный доход для населения с различным уровнем среднедушевого дохода.

Среднедушевой денежный доход, руб. в месяц	Количество килограммов колбасных изделий								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1000	50	33	25	20	17	14	13	11	10
1500	75	50	38	30	25	21	19	17	15
2000	100	67	50	40	33	29	25	22	20
3000	150	100	75	60	50	43	38	33	30
4000	200	133	100	80	67	57	50	44	40
5000	250	167	125	100	83	71	63	56	50
7000	350	233	175	140	117	100	88	78	70
12000	600	400	300	240	200	171	150	133	120
15000	750	500	375	300	250	214	188	167	150
20000	1000	667	500	400	333	286	250	222	200
25000	1250	833	625	500	417	357	313	278	250
30000	1500	1000	750	600	500	429	375	333	300
12540 (среднедушевой денежный доход, 2007 г.)	627	418	314	251	209	179	157	139	125
13593 (средняя заработная плата, 2007 г.)	680	453	340	272	227	194	170	151	136
20755 (среднедушевой денежный доход, 2010 г.)	1038	692	519	415	346	296	259	231	208
23369 (средняя заработная плата, 2010 г.)	1168	779	584	467	389	334	292	260	234

купить в 1980 г. 71 кг и в 1990 г. 81 кг; для вареной колбасы это количество в 2007 г. составило также 81 кг.

На основе приведенных в табл.2 данных можно, по-видимому, выдвинуть гипотезу о том, что продукты и, соответственно, их цены определенным образом сегментируются так, чтобы удовлетворять спрос каждой доходной группы с целью компенсировать энергетические затраты.



Рассмотрим, по какой цене можно купить одно и то же количество продукта на среднемесячный доход для групп населения с различным уровнем среднедушевого дохода. Это можно сделать на примере колбасных изделий.

Если ориентироваться на то, что для каждой доходной группы также желательно потреблять примерно одинаковое количество данного продукта, то можно определить уровень цен, по которым будет возможно приобретение этого продукта в желаемом объеме для всех доходных групп (см. табл. 3).

Из приведенных в табл. 3 данных видно, например, что в 2007 г. средняя цена колбасных изделий для сохранения прежнего уровня покупательной способности могла бы находиться при средней по экономике заработной плате (доходе) в пределах 170-230 руб. При более низком среднедушевом доходе цена колбасных изделий должна также уменьшиться: при доходе 7000 руб. – до уровня 88-117 руб., при доходе 5000 руб. – 63-83 руб. и т.д.

Таким образом, при одинаковых объемах потребления продукта, необходимых для восполнения энергетических затрат человека, цены для более бедных слоев населения должны быть снижены. Однако издержки производства не могут стать ниже некоторого уровня, причем не только из-за отсутствия в природе более дешевого натурального сырья. Следовательно, снижается качество продукта.

#### **2.4.5. Расширение ассортимента продукции, диапазона цен и качества при значительной дифференциации доходов населения**

На примере цен на вареные колбасные изделия можно показать, что в действительности отмеченное выше «регулирование» в первом приближении и происходит. Цена колбасы практически одного и того же наименования с различиями, не заметными для обычного покупателя, может существенно варьироваться. Например, докторская колбаса может стоить от 120 до 381 руб., а минимальная цена вареной колбасы, которую удалось увидеть в магазинах Москвы и Московской области в 2009 г., была равна 61 руб. 88 коп. при цене 1 кг говядины с костями 176 руб. 80 коп.

Минимальные цены поднимаются незначительно: в конце 2010 г. в Москве продавалась, например, колбаса стоимостью 69 руб. 90 коп. за 1 кг, а в мае 2013 г. можно было купить 1 кг колбасы за 77 руб. 10 коп. (доля вареных колбас составляет около 25% рынка колбасных изделий). За три года с 2007 по 2010 г. объем производства колбасных изделий в натуральном выражении вырос на 5,4%. При этом рост цен, например, в 2010 г. составил по отношению к предыдущему году 6% , т.е. примерно соответствовал темпам инфляции.

Кроме того, цены на колбасную продукцию одного и того же наименования значительно различаются (до 5-6 и более раз), а цены нижнего уровня существенно меньше суммарной цены ингредиентов, которые должны по ГОСТ входить в состав колбасных изделий соответствующего наименования, см. ниже. Разброс средних цен на колбасные изделия сохраняется значительным. Например, в 2011 г. в Санкт-Петербурге для сосисок он составлял 3,33 и для полукопченых колбас 2,33 раза [44].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время сосуществуют две основные тенденции в сегментировании рынка продуктов питания и внутреннего потребления: рост цены и, возможно, сохранение качества – для богатых; снижение качества при относительно постоянной цене – для бедных.

Если для первой тенденции характерно большее внимание к сохранению (хотя далеко не всегда реализуемому) традиционного качества и технологии производства продуктов, то вторая осуществляется путем использования нетрадиционных ингредиентов и на основе проблемных инноваций, см. ниже.

Следует отметить, однако, что во многих случаях и высокие цены не гарантируют высокое качество пищевой продукции.

## 2.5. О потребительской корзине

Отмеченные выше проблемы подчеркивают важность правильного выбора потребительской корзины с учетом ускорения потока инновационных продуктов и возрастания рисков для здоровья. Рассмотрим реальные цифры.

Стоимость минимального набора продуктов питания в среднем по России в конце декабря 2008 г. составила 2116,4 руб. в расчете на месяц, в конце мая 2010г. — 2316,8 руб. и в конце мая 2012г. — 2508,5 руб. (при разработке норм для потребительской корзины учитывается химический состав продуктов — жиров, белков и углеводов, выбираются продукты с энергетической ценностью для мужчин — 2430 ккал, для женщин — 2130, пенсионеров — 2020, детей до 6 лет — 1650, и для детей от 7 до 15 лет — 2390 ккал). Следует учитывать, что в 2011 г. среднедушевой денежный доход до 5 тыс. руб. имели 7,4% и до 10 тыс. руб. — 29,0% населения (данные Росстата).

В мае 2012 г. в стоимости минимального набора продуктов питания доля мясопродуктов составляла 21,5% (в мае 2009 г. – 19,9%), рыбопродуктов 4,3% (4,6%), жиров 4,7% (4,4%), молочных продуктов 20,3% (17,1%), яиц 2,2% (2,3%), сахара 2,2% (2,2%), хлеба, круп и макаронных изделий 22,3% (23,8%), плодов и овощей 19,4% (23,1), прочего 3,1%

(2,6%). Таким образом, в сумме в стоимости минимального набора продуктов доля мясопродуктов, молочных продуктов, плодов и овощей стабильно превышает 60% (по данным Росстата). Изменение цен ведет к некоторому возрастанию доли мясопродуктов и снижению доли плодов и овощей (потребительские цены в 2004-2011 гг. увеличились на мясо и колбасные изделия примерно в 2,0 раза, а на плодоовощную продукцию в 1,79 раза). Именно для этих групп продуктов проблема качества становится наиболее серьезной.

В табл. 4 приведены данные о стоимости минимального набора продовольственной корзины в г.Москве по состоянию на 26.03.2012 г. Анализ этих данных показывает, что доля масел, молочных продуктов, фруктов, овощей и картофеля в корзине составляет 60,9% (в том числе масла сливочного и молочных продуктов 29,6%) и мясных продуктов – 30,4%. Это означает, что к качеству масел, молочных и мясных продуктов, фруктов, овощей и картофеля, а также хлеба необходимо предъявлять жесткие требования. Однако качество именно этих продуктов в последнее время значительно снизилось, особенно из-за роста импорта и сокращения собственного производства, см. другие главы.

Следует отметить, что экспертные оценки месячных расходов на продукты питания обычно оказываются выше стоимости минимального набора продовольственной корзины. Примерная оценка месячных расходов на продукты питания для потребительской корзины в Москве в 2008 г. была приведена в [45]. Там были даны следующие оценки стоимости продуктов (без учета качества):

— хлебопродукты — 355 руб.: хлеб (6,5 кг, 150 руб.), гречка (1 кг, 30 руб.), рис (1 кг, 30 руб.), пшено (0,5 кг, 15 руб.), макароны (1 кг, 40 руб.), 0,9 кг печенья «Курабье» (90 руб.);

— рыбопродукты — 200 руб.: 1 кг мороженой трески, судака (160 руб.), соленая селедка (0,3 кг, 40 руб.);

— молоко и молокопродукты — 1330 руб.: стакан молока в день (7,5 кг, 300 руб.), 100 г творога в день (3 кг, 450 руб.), стакан кефира в день (7,5 кг, 300 руб.), сметана (1,2 кг, 140 руб.), сыр (0,7 кг, 140 руб.);

— мясопродукты — 550 руб.: 0,5 кг супового набора для бульона (60 руб.), одна курица (1,5 кг, 150 руб.), докторская колбаса (1 кг, 150 руб.), фарш для котлет (1 кг, 150 руб.), банка тушенки (40 руб.);

— яйца — 50 руб;

— картофель и другие овощи — 456 руб.: 0,4 кг картошки в день (12 кг, 300 руб.), 2 кочана капусты в месяц (3 кг, 50 руб.), репчатый лук (0,5 кг, 20 руб.), морковь (0,5 кг, 15 руб.), свекла (0,5 кг, 10 руб.), салат из свежих помидоров (0,3 кг, 40 руб.) и огурцов (0,3 кг, 21 руб.);

— фрукты — 140 руб.: яблоки (1 кг, 70 руб.), бананы (1 кг, 30 руб.), виноград (0,5 кг, 40 руб.);

**Таблица 4.** Стоимость минимального набора продовольственной корзины по состоянию на 26.03.2012 г. Москва (источник: Министерство сельского хозяйства РФ)

Продукты	Цена, руб./ кг/ дес.	Норма потребления кг/ мес.	Стоимость, руб.	Доля, %
Говядина I категории отечественная	337,33	1,17	393,70	13,9
Капуста белокочанная	11,04	2,96	32,67	1,2
Картофель продовольственный	19,19	8,22	157,75	5,6
Крупа гречневая ядрица	59,33	0,21	12,68	0,4
Крупа овсяная	62,36	0,21	13,33	0,5
Лук репчатый	15,65	1,64	25,72	0,9
Макароны из пшеничной муки высшего сорта	58,29	0,36	21,08	0,7
Масло подсолнечное фасованное отечественное	66,45	0,96	63,90	2,3
Масло сливочное отечественное	295,38	0,26	77,69	2,7
Молоко 3,2 % жирности в пакетах	44,94	9,78	439,55	15,5
Морковь столовая	34,46	1,64	56,64	2,0
Мука пшеничная высшего сорта	23,89	1,17	27,88	1,0
Мясо кур I категории, включая бройлеров, отечественное	132,71	2,89	383,95	13,5
Огурцы тепличные	140,50	0,08	11,55	0,4
Помидоры тепличные	142,43	0,08	11,71	0,4
Рис шлифованный отечественный	51,63	0,25	12,73	0,4
Сахар-песок	32,48	2,35	76,28	2,7
Свекла столовая	10,50	1,64	17,26	0,6
Свинина II категории отечественная	303,65	0,28	83,86	3,0
Сметана 20% жирности	150,37	0,20	29,66	1,0
Сыры сычужные твердые отечественные	318,11	0,20	62,75	2,2
Творог 9% жирности	255,93	0,90	231,39	8,2
Хлеб пшеничный из муки высшего сорта	45,81	4,93	225,91	8,0
Хлеб ржано-пшеничный и пшенично-ржаной из обойной муки	36,97	3,78	139,79	4,9
Яблоки отечественные	55,47	2,60	144,06	5,1
Яйцо куриное	52,74	1,58	83,22	2,9
Итого стоимость продовольственной корзины:			2836,71	100,0

— жир — 125 руб.: пачка сливочного масла (0,2 кг, 50 руб.), бутылка подсолнечного масла (0,92 кг, 70 руб.), сало (30 г, 5 руб.);

— сахар и конфеты — 150 руб.: 1 кг сахара (30 руб.), конфеты (120 руб.);

— соль, чай и специи — 70 руб.: 0,25 кг соли (10 руб.), пачка чая (200 г, 50 руб.), пачка лаврового листа (10 руб.).

Суммарная стоимость этих продуктов составляла 3426 руб., т.е. почти на 1100 руб. или на 47% выше стоимости минимального набора продуктов питания в Москве в конце 2008 г.

В любом случае необходимо еще учитывать и качество рассматриваемых здесь мясных и молочных продуктов, овощей и фруктов. С точки зрения качества представляет особый интерес состав выбранных экспертом мясопродуктов, который характеризует качество продуктов питания и, соответственно, проблемы со здоровьем для бедных слоев населения. Очевидно, ориентация на докторскую колбасу стоимостью 150 руб/кг, которая должна производиться из говядины, см. следующую главу, и фарш для котлет по такой же цене при более высокой стоимости 1 кг мяса с костями (около 200 руб.) или примерно такой же стоимости 1 кг тушки курицы (около 100 руб.) сопряжена с определенным риском для здоровья, особенно пожилых граждан. Что касается куриного мяса, то важно, чтобы в нем не содержались антибиотики и другие вредные вещества.

Во всех странах, как в наиболее развитых, так и в развивающихся, для политиков, чиновников и даже бизнеса выгодно, чтобы цены продуктов и других товаров, входящих в потребительскую корзину, изменялись незначительно. В этом случае темп инфляции будет низким (в расчете по индексу потребительских цен), не будет основания для повышения заработной платы, а также минимального размера оплаты труда и пенсий, не потребуются другие мероприятия по поддержанию бедных слоев населения, дефицит бюджета уменьшится и т.д.

Можно привести лишь одно мнение специалистов: «Представьте, что в потребительскую корзину включены дорогостоящие товары, которые быстро растут в цене. Корзина резко вырастет, повысится уровень минимального дохода населения и будет показан уровень реальной инфляции... Если же туда включают относительно дешевые товары, которые медленно меняются в цене, то корзина увеличится минимально, потребление вырастет, а доходы снизятся и закамуфлируется инфляция» [46].

## 2.6. Оценка качества продуктов потребления

Сказанное выше позволяет утверждать, что необходима не только стоимостная, но и качественная оценка продуктов потребления. Качество товаров при этом может оцениваться с помощью ограниченной (без учета рисков для человека, человеческого общества, биосферы и ноосферы в целом) и расширенной (с учетом всех предвидимых рисков) системы показателей. В первом случае, как правило, учитываются технические, эргономические, органолептические (определенные на основе анализа вос-

приятий органов чувств) и т.п. характеристики. Во втором – также влияние продукта или изделия на здоровье человека и т.д. (см. также [47]).

Для этого может быть введен индекс качества  $K$ , определяемый как

$$K = (\sum p_i q_i k_i w_i) / (\sum p_i q_i w_i),$$

где  $p_i$  – цена,  $q_i$  – количество и  $k_i$  – качество продукта  $i$ ,  $w_i$  – оценка его важности для здоровья (при одинаковой ценности всех продуктов  $w_i = 1$  для всех  $i$ ),  $k_i \leq 1$ . Величина, обратная индексу качества, может быть определена как индекс опасности  $D$ :

$$D = 1/K.$$

Оценка качества продуктов должна производиться периодически экспертным путем с помощью соответствующих технических средств. При этом должен быть введен эталон для каждого продукта, входящего в потребительскую корзину (для продукта-эталона  $i$  качество  $k_i = 1$ ). Население должно быть оповещено о существовании эталонных продуктов и иметь возможность сравнивать с ними предлагаемую в торговой сети продукцию.

Что касается продуктов питания, то потребительская корзина должна быть составлена полностью из эталонных продуктов. Соответственно должен быть повышен уровень МРОТ.

## 2.7. Выводы

Основные выводы сводятся к следующему. «Невидимая рука» рынка создает широкие возможности для появления проблемных инноваций, особенно в областях, относящихся к человеку и обществу.

Эти возможности значительно расширяются при затягивании двух основных переходных процессов: установления равновесия между спросом и предложением на рынке и выявления потребителем результатов использования инновационных продуктов и технологий.

Ориентация на рыночные критерии, в первую очередь, на краткосрочные цели, скорейшую коммерциализацию научных результатов и т.п. стимулирует появление и распространение проблемных инноваций.

«Невидимая рука» рынка способствует созданию организационных структур, ориентированных на получение максимального экономического эффекта от разрабатываемых и распространяемых проблемных инноваций. Она позволяет также получить дополнительный синергетический негативный эффект от совместного действия заинтересованных акторов.

Отсутствие эффективного внешнего, государственного управления, недостаточность знаний и сложность контроля качества с помощью экономических методов ведут к дальнейшему усилению проблемных

моментов и негативных тенденций в инновационной деятельности. Особую роль при этом играют чрезмерное неравенство доходов населения, установление заниженных уровня бедности и минимального размера оплаты труда (см. [48, 49]).

В этих условиях возрастает значение морально-этических норм и правил, принципов предосторожности и ответственности как «основных факторов управления и ограничения действия «невидимой руки» рынка. Большую роль при этом играет отношение общества к проблемным инновациям, их создателям, производителям и распространителям. Особое внимание должно быть уделено интенсификации деятельности общественных организаций, в первую очередь Союза потребителей.

## 2.8. Приложения

### 2.8.1. Приложение 1. Модель установления баланса между спросом и предложением с учетом запаздывания

Сказанное можно пояснить с помощью экономико-математической модели, описывающей динамику процесса достижения баланса между спросом  $D$  и предложением  $S$  с помощью регулирования цены  $p$ . Спрос  $D$  и предложение  $S$  при этом определяются как функции цены  $p$ :

$$D = a + bp, \quad S = c + dp, \quad \text{где } b < 0, \quad d > 0 \text{ и } a > c.$$

Баланс между спросом и предложением описывается дифференциальным уравнением изменения цены:

$$dp/dt = k(D - S) = kE,$$

где  $E = D - S$ , т.е.  $E$  характеризует дисбаланс между спросом и предложением.

С учетом начального значения для цены  $p(t=0) = p_0$  получим решение этого дифференциального уравнения:

$$p(t) = (a - c) \frac{(1 - e^{-mt})}{m} + p_0 e^{-mt}; \quad E(t) = ((a - c) - (d - b)p_0) e^{-mt},$$

где  $m = (d - b)k$ .

Очевидно, при малой величине  $k$  дисбаланс, определяемый величиной  $E$ , будет в течение длительного времени значительным, а при большом значении  $k$  дисбаланс быстро уменьшится, т.е. предложение скорее достигнет желаемого уровня и, соответственно, – прибыль  $PR$  возрастет:  $S = D - E$ ,  $PR = nS$ , где  $n$  – уровень рентабельности.

Влияние на потребителя предлагаемого продукта может быть оценено лишь через время  $T$ . Если это влияние окажется негативным, то спрос затем резко уменьшится, а прибыль окажется отрицательной, однако за время  $T$  потребление данного продукта может нанести непоправимый ущерб многим потребителям.

### 2.8.2. Приложение 2. Модель для оценки последствий включения дополнительного ингредиента в продукт

Рассмотрим случай, когда в продукт включается дополнительный ингредиент (добавка)  $Z$ , позволяющий повысить массу конечной продукции в натуральном выражении (путем замещения исходного натурального сырья  $X$  другим, например, водой) и, таким образом, играющий роль, аналогичную той, которую выполняет фактор научно-технического развития в производственной функции традиционного типа. Тогда объем выпуска конечного продукта  $Y$  (производственная функция) может быть определен следующим образом:

$$Y(X, Z) = AXe^{aZ}, \text{ где } A = k_Z A_0 \text{ (при } Z = 0 \text{ } k_Z = 1).$$

Качество  $Q$  конечного продукта с добавками определим как долю основного ресурса в конечном продукте (например, для традиционной пищевой продукции):

$$Q = A_0 X / Y = 1 / k_Z e^{-aZ}.$$

Можно также предположить, что цена на новый, инновационный продукт  $P$  будет определяться зависимостью:

$$P = P_0 I_\pi e^{-bZ},$$

где  $P_0$  – цена исходного продукта без добавок,  $I_\pi$  – индекс роста цен на исходный ресурс (сырье)  $X$ , параметр  $b$  определяет зависимость цены от объема использования нового ингредиента  $Z$ . Введение инновационной добавки, как правило, нацелено на то, чтобы скомпенсировать удорожание исходного сырья за счет инфляции и несколько увеличить выход конечной продукции.

В случае пищевых добавок эластичность  $a$  должна быть достаточно большой, так как масса добавки обычно мала по сравнению с массой основного ингредиента (часто она составляет доли процента). Например, при моделировании результатов введения пищевой добавки каррагинан в исходный сырьевой продукт согласно технологической инструкции (технологическая инструкция по применению каррагинанов марки «Еврогель» [50], см. ниже) были получены следующие оценки параметров однофакторной эконометрической модели: эластичность  $a = 34,4$  и  $k_Z = 1,1$



(коэффициент детерминации  $R^2 = 0,996$ ). При этом массовая доля каррагинана относительно массы несоленого сырья составляет от 0,24% до 0,90%, что соответствует увеличению общей массы несоленого сырья и рассола с добавками на 20–50%, причем доля воды или льда будет составлять примерно 15–43%.

Следует учитывать, что одновременно инновационный продукт приобретает еще одну новую составляющую качества  $Q_{II}(Z)$ , которая может сказаться на продолжительности жизни. Это связано с тем, что накопление в человеческом организме некоторого вещества  $V$ , входящего в состав компонента  $Z$  (и преобразуемого в нем в вещество  $d$ ), может, начиная с некоторого порогового уровня  $d_0$ , вести к снижению продолжительности жизни  $T$ . Это может быть описано с помощью достаточно простой модели:

$$d_t = m d_{t-1} + V_{t-1},$$

$$T_t = T_{\text{жиз}} - f(D_t), \text{ где}$$

$$D_t = d_t, f(D_t) > 0, \text{ если } d_t \geq d_0,$$

$$\text{и } D_t = 0, f(0) = 0 \text{ для } d_t < d_0.$$

### 2.8.3. Приложение 3. Модель взаимосвязи количественных и качественных показателей

Можно предложить следующую модель для оценки взаимосвязи количественных и качественных показателей.

Пусть  $V$  – экстенсивная количественная потребительская характеристика системы (грузоподъемность, дальность полета, объем получаемой продукции в натуральном измерении и т.п.);

$U$  – потенциал развития системы или совокупная характеристика состояния системы, определяемая, в свою очередь, качественными и количественными характеристиками;

$T$  – интенсивная характеристика уровня технологического развития отдельных систем, позволяющая также оценить сбалансированность уровней технологического развития взаимодействующих систем или элементов одной системы;

$P$  – стоимость (цена) изменения количественной потребительской характеристики системы (интенсивный показатель),  $P = P(V, T)$ , т.е. стоимость (цена) зависит от количественной характеристики  $V$  и уровня технологического развития  $T$ ;

$Q$  – затраты, необходимые для изменения состояния (качественных и/или количественных характеристик) системы. Затраты  $dQ$ , требуемые для изменения качества (ценности) системы  $dU$  и ее количественной характеристики (объема)  $dV$  можно записать как

$$dQ = dU + p dV. \quad (1)$$

Выражение (1) является аналогом 1-го закона термодинамики, являющегося частным случаем общего закона сохранения энергии. Состояние системы характеризуется функцией  $U$ , зависящей в общем случае от  $V$  и  $T$ :  $U = U(V, T)$ . В простейшем случае можно считать, что состояние системы зависит линейно от  $T$ :  $U = U(T) = cT$ . Тогда выражение (1) упрощается:

$$dQ = cdT + pdV. \quad (2)$$

Если состояние системы не изменяется, т.е.  $T = \text{const}$ , то прирост (снижение) затрат ведет к росту (снижению) количественной характеристики системы  $V$ . Цена при этом обычно снижается с ростом количественной характеристики  $V$  и повышается с увеличением  $T$ . Можно рассмотреть два варианта зависимости цены от масштаба:

$$P = a(1 - bV), \quad (3a)$$

$$P = a/V, \quad (3b)$$

где  $a = a(T)$ .

Тогда

$$dQ = pdV = a(1 - bV)dV \quad (4a)$$

$$\text{или } dQ = adV/V, \quad (4b)$$

откуда

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = a(V_2 - V_1) - ab(V_2^2 - V_1^2)/2 \quad (5a)$$

или

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = a \ln(V_2/V_1) \quad (5b)$$

Очевидно, прирост затрат (например, затрат труда, затрат на материальные средства и т.п.)  $\Delta Q > 0$  ведет к соответствующему росту количественного показателя. Например, прирост затрат на повышение урожайности при неизменном качестве продукции  $U$  ( $dU = 0$ ) и постоянном технологическом уровне сельскохозяйственного производства  $T$  ( $dT = 0$ ) ведет к росту объемов производимого продукта  $V$ .

Стремление к экономии (снижению затрат,  $\Delta Q < 0$ ) приводит, соответственно, к снижению количественных показателей при неизменном качестве.

Возможен другой вариант, когда дополнительные затраты не осуществляются, но происходит рост объема произведенной продукции, т.е.  $dQ = 0$  и  $dV > 0$ . Это реализуется, как правило, за счет снижения качества продукции (аналог адиабатического процесса):  $PdV = dU$ . Действительно, в этом случае при  $P = a/V$ , где  $a(T) = kT$  получим:

$$kT dV/V = -cdT, \text{ откуда}$$

$$kdV/V = -cdT/T, kd \ln V = -cd \ln T; TV^{kc} = const.$$

$$-c \ln(T_2/T_1) = k \ln(V_2/V_1).$$

Отсюда, так как  $T_2 < T_1$ ,  $V_2 < V_1$ ,

$$U_2 - U_1 = c(T_2 - T_1) < 0.$$

Например, снижение качества возможно при внесении дешевых за-  
прещенных минеральных удобрений или пестицидов, повышающих уро-  
жайность и одновременно отравляющих растения и окружающую среду.

Возможен и наиболее часто встречающийся на практике вариант,  
когда стремление к повышению эффективности производства за счет со-  
кращения или небольшого увеличения затрат (случай инкрементных ин-  
новаций) ведет одновременно к значительному росту объемов производ-  
ства при практически постоянных издержках, т.е. приводит к экономиче-  
скому эффекту и одновременно к снижению качества продукции  $U$  (ана-  
лог политропического процесса). Например, снижение качества возмож-  
но при отходе от норм агрохимии, т.е. при внесении завышенных доз  
минеральных удобрений или пестицидов, приводящем к накоплению  
вредных веществ в сельскохозяйственных продуктах.

В этом случае  $dQ = cdT + pdV$ .

Если связь  $T$  и  $V$  имеет вид  $TV^m = const$ , то

$$dV = -[V/mT]dT, dV > 0 \text{ при } dT < 0,$$

$$PdV = -[PV/mT]dT = -(k/m)dT, \text{ так как } P = kT/V$$

$$dU = cdT < 0, \text{ так как } dT < 0.$$

При этом затраты равны:

$$dQ = -(k/m - c)dT > 0,$$

## 2.9. Литература

1. Маркс К., *Капитал*. Критика политической экономии. Т.1. Кн. 1. М.: Политиз-  
дат, 1983.
2. Дж.К. Гэлбрейт. Экономика невинного обмана. М.: Издательство «Евро-  
па», 2009.
3. Самуэльсон П.Э., Нордхаус В.Д. Микроэкономика. М.: ООО «И.Д. Виль-  
ямс», 2008.
4. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Соцэ-  
гиз, 1962.
5. Скитовски Т. Суверенитет и рациональность потребителя. Вехи экономи-  
ческой мысли. Теория потребительского поведения и спроса. Т. 1. СПб.: Экономиче-  
ская школа, 2000. С. 370–374 (Scitovsky T. (1971): Consumer's Sovereignty and Ra-  
tionality. In: Scitovsky T. «Welfare and Competition». London: Allen & Unwin).
6. Ланкастер К. Перемены и новаторство в технологии потребления / Вехи  
экономической мысли. Теория потребительского поведения и спроса. Т.1 / Под ред.

Гальперина. СПб.: Экономическая школа, 2000 (*Lancaster K.* (1966): Change and Innovation in the Technology of Consumption. AER. Vol. LVI. № 2).

7. *Бодрийяр Ж.* Общество потребления. М.: «Республика, Культурная Революция». 2006.

8. Объем мирового фармрынка к 2014 г. достигнет 1,1 трлн долл. США. 23 апреля 2010 г., *arтека.ua*. По материалам [www.imshealth.com](http://www.imshealth.com); [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)

9. *Хилл С.* Шестьдесят трендов за шестьдесят минут. СПб.: Изд-во «Крылов», 2004 (*Hill S.* Sixty Trends in Sixty Minutes. J.Wiley, N.Y., 2002).

10. *Четли Э.* Проблемные лекарства. Издание на русском языке ISBN9984-9066-2-0, 1998. <http://www.antibiotic.ru/books/pd/intro.shtml#4>

11. *Анджелл М., Рейман А.С.* Америка: проблема "еще одного лекарства" // Русский Журнал, 20 января 2006 года.

12. *Шевелева С. А.* Современные требования безопасности и подлинности молочных продуктов. Переработка молока. 2009. №1.

13. *Астахова А.В.* Лепяхин В.К. Лекарства. Неблагоприятные побочные реакции и контроль безопасности/ А.В. Астахова, В.К. Лепяхин. 2-е изд., испр. и доп. М.: Эксмо, 2008. 256 с.

14. *Lexchin J.* Who Have the Gold Make the Evidence: How the Pharmaceutical Industry Biases the Outcomes of Clinical Trials of Medications. Science and Engineering Ethics (SCI ENG Ethics). 15 February. 2011.

15. Российский рынок БАД – самый динамично развивающийся в мире. Пищевая промышленность, 2009. №8.

16. *Зайцева И.А.* Медицина, которая вас разоряет. М.: Вече, 2008. 176с.

17. *Никольская Е.* Американцев атакуют пчелы-убийцы. 10 января 2007 г. <http://www.utro.ru/articles/2007/01/10/615983.shtml>

18. *Ламберова А.А., Ламберова М.Э., Кошелев Ю.Ф.* Переработка фракций после ректификации этилового спирта бактериями *Acetobacter acetii*. Производство спирта и ликероводочных изделий, 2/2009. С.12-13.

19. *Маслоу А. Г.* Мотивация и личность. СПб.: Евразия, 1999.

20. The Next 4 Billion. Market Size and Business Strategy at the Base of Pyramid. World Resources Institute, International Finance Corporation. Wash., 2007.

21. *Зажигалкин А.* Контрафакт наступает. Российская газета, 15.01.2013.

22. *Речкалова Е.* Банки: Раздолье для банков. [http://miit.su/index.php?option=com\\_content&view=article&id=373:2011-12-25-14-28-07&catid=6:novostiassociacii&Itemid=18](http://miit.su/index.php?option=com_content&view=article&id=373:2011-12-25-14-28-07&catid=6:novostiassociacii&Itemid=18), 21.12.2011.

23. *Келлер Е.* Прививка по двойному стандарту. Московская немецкая газета №21 (268) ноябрь 2009.

24. Luxury smartphone company sees potential of high-end consumer market for mobile phones. CRMInnovation. 2012-05-18.

<http://enterpriseinnovation.net/article/luxury-smartphone-company-sees-potential-high-end-consumer-market-mobile-phones>

25. Потребители предпочитают дорогие смартфоны. 12 Января, 2011. <http://www.ixbt.com/news/hard/index.shtml?14/21/10>

26. Высокий спрос на смартфоны и усиление конкуренции характеризуют глобальный рынок мобильных телефонов. 29.01.2013. <http://www.astera.ru/news/?id=97901>.

27. Высокий спрос на смартфоны и усиление конкуренции характеризуют глобальный рынок мобильных телефонов. 29.01.2013. <http://www.astera.ru/news/?id=97901>

28. Global mobile statistics 2013. Part A: Mobile subscribers; handset market share; mobile operators. May 2013, <http://mobithinking.com/mobile-marketing-tools/latest-mobile-stats/a/#phone-shipments>
29. Плесский В. Рынок мобильных телефонов в России в 2012 году: доля смартфонов увеличилась в 4-м квартале до 37%. 25 февраля 2013. <http://i-business.ru/blogs/25769>
30. <http://www.sibir-ix.ru/images/photo/c1b252ad988d6893bf9740742f1b4be6.jpg>
31. <http://compulenta.computerra.ru/upload/iblock/d27/clipboard04.jpg>
32. Потребности и возможности. Российский рынок мясной гастрономии. Russian Food & Drinks Market Magazine. №11. 2008. С.8-9.
33. Деловая колбаса "Имеешь право". №25. 03.07.-09.07.06. 2006.
34. Разумовский М.В. Отечественные ингредиенты: мысли вслух. Мясные технологии. Октябрь 2009. С.12.
35. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series; No. 96. World Health Organization 2004.
36. Продовольственная безопасность. «ПищеПромЭксперт», IV квартал 2009. С.26-31.
37. Курица-птица. Обзор московского рынка охлажденного мяса птицы. Российский продовольственный рынок RF&DM/2008,с.12-13
38. Рыбалова Т.И. Отечественное производство сыров падает, потребление – растёт. Сыроделие и маслоделие. №6. 2008. С.7-8.
39. Пора-пора-порадуемся на своем веку! Обзор российского рынка вина. Российский продовольственный рынок Russian Food & Drinks Market Magazine. №11. 2008. С.30-31.
40. RF&DM/2012 №1.С.69.
41. Губина М.Д. Объективные критерии подтверждения подлинности сливочного масла. Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. №. 11. С.44-48.
42. Житлова Л. Королевский бутерброд. PROD&PROD. Продвижение продовольствия. 06.07.2011. С.16-20.
43. Из лучших маслобоен Веллингтона и Хельсинки. Обзор российского рынка сливочного масла. Российский продовольственный рынок. Russian Food & Drinks Market Magazine. №11. 2008. С.22-23.
44. Васильева М. Куда катится колбаса? Российский рынок колбасных изделий. RF&DM/2012 №1. С.20-22.
45. Грекова О. Хлеб да каша — корзина наша. <http://www.mk.ru/blogs/idmk/2008/12/05/roddom/384670/>
46. Рубинштейн А., Попова А. Культуру отправили в корзину. РБК Daily. 19.08.2005.
47. Еришов Э.Б. Ситуационная теория индексов цен и количеств. М.: РИОР, 2011.
48. Петраков Н.Я.К вопросу об интеграции России в мировое сообщество // Мир перемен. 2010. № 4.
49. Петраков Н.Я. Что пужно сделать для преодоления экономического кризиса в России //Общество и экономика. 2009. № 8–9.
50. Технологическая инструкция по применению каррагинанов марки «Еврогель» для применения в пищевой промышленности. Производитель – «Eurogum», Дания (ПТК «ЗВТ» - Знание и Верность Традициям мясной индустрии России). <http://www.zvt.ru/>

## Глава 3

# Как глобализация содействует появлению и распространению проблемных инноваций

... у нас есть система, которую можно назвать глобальным управлением без глобального правительства... Если глобализация будет продолжаться в том же духе, как это было до сих пор... глобализация не только не будет способствовать развитию, но и будет продолжать создавать бедность и нестабильность.

*Лауреат Нобелевской премии по экономике Дж. Стиглиц*

Всеобщая глобализация торговли между странами с различными уровнями заработной платы... не может не приводить в конечном счете повсюду – как в развитых, так и в менее развитых странах – лишь к безработице, падению темпов экономического роста, неравенству, нищете.

*Лауреат Нобелевской премии по экономике М.Алле*

### 3.1. Введение

В соответствии с определением, приведенным на сайте ООН, глобализация представляет собой «неизбежное явление в истории человечества, заключающееся в том, что мир в результате обмена товарами и продукцией, информацией, знаниями и культурными ценностями становится более взаимосвязанным».

Глобализация, несмотря на все ее плюсы в отдаленном будущем, в настоящее время способствует концентрации капитала; пространственному размыванию цепочки предложения и, соответственно, снижению качества целого ряда продуктов и повышению рисков при их потреблении. Необходимо учитывать и возникновение новых проблем развития инновационной сферы в результате глобализации. Особое внимание следует уделить росту дифференциации доходов населения как на глобальном уровне, так и внутри отдельных стран, который ведет к сегментированию

рынка, стратификации потребления, формированию рынка продуктов для бедных и т.д. То, что глобализация экономики пока сопряжена с нацеленностью на краткосрочные цели в ущерб долгосрочным, усугубляет ее негативное воздействие на инновационную деятельность. Все это стимулирует появление и широкое распространение проблемных инноваций.

### 3.2. Позитивные и негативные последствия глобализации

Глобализация, безусловно, способствовала экономическому и технологическому развитию целого ряда стран, значительно улучшив жизненные условия многих миллионов людей, в первую очередь в Азии. Экономики Китая, Индии, Бразилии и некоторых других стран быстро выросли, благодаря своему экспорту, а также импорту новых технологий из наиболее развитых стран. Либерализация рынков значительно расширила возможности для международной торговли, а аутсорсинг, перевод целого ряда промышленных производств из наиболее развитых в развивающиеся страны с дешевым трудом, ускорил переход экономики последних из аграрной в индустриальную. Глобализация позволила многим жителям развивающихся стран получить новые знания и повысить свой профессиональный уровень. Вместе с тем она стала причиной возникновения и усиления целого ряда негативных процессов и тенденций.

Критика процесса глобализации значительно усилилась в последние годы перед финансовым кризисом.

Показательным является отношение к глобализации лауреата Нобелевской премии по экономике М. Алле. В своей книге, вышедшей во Франции еще в 1999 г., почти за десять лет до кризиса мировой финансовой системы, он отмечал: «Фактически одна-единственная причина может и должна рассматриваться в качестве главного и определяющего фактора различий между двумя периодами 1950-1974 и 1974-1997 гг.: политика глобалистской либерализации внешней торговли Брюссельской организации, начиная с 1974 г., последствия которой были усугублены развалом международной валютной системы и повсеместным введением системы плавающих валютных курсов» [1, с.73].

По мнению М.Алле, глобализация, характеризующаяся либерализацией торговли и движением капитала при различных уровнях заработной платы (по обменному курсу), выгодна прежде всего транснациональным компаниям (ТНК) и ведет к безработице, падению темпов экономического роста и неравенству. Типичным является пример Франции, где после введения системы плавающих курсов валют в 1974 г. стало сокращаться промышленное производство, причем доля занятых в промышленности снизилась с 27,6% в 1974 г. до 16,2% в 1997 г. (по отноше-

нию к численности активного населения). Полная либерализация торговли и движения капиталов возможна только внутри групп стран с близким уровнем социально-экономического развития. Этот вывод М. Алле относится как к развивающимся, так и наиболее развитым странам.

Дестабилизирующее влияние кредитного механизма привело в итоге к кризису финансовой системы, причем и здесь дали знать о себе проблемные инновации: они проявились в ускоренной монетизации долгов, смещении сбережений и денег; необоснованном расширении кредита; в частичном покрытии вкладов и практике долгосрочного кредитования за счет ресурсов, заимствованных на короткий срок; применении все более изощренных инструментов; использовании математических моделей при неопределенной информации и т.д., см., [1, с. 36: 2] и далее главу 5.

Несколько позже, в 2002 г. другой лауреат Нобелевской премии, американский экономист Дж. Стиглиц также отмечал, что для большого числа стран глобализация не оказалась полезной [3]. Резко увеличился разрыв между бедными и богатыми, усилилась коррупция, развитые страны оказались в более выгодном положении, в результате чего положение беднейших стран еще больше ухудшилось. Рекомендации и проекты, разрабатывавшиеся западными советниками, во многих случаях давали негативный эффект. Проводимая Международным валютным фондом (МВФ) и Всемирным банком политика отражает интересы наиболее богатых стран. Глобализация оказала негативное влияние на страны с переходной экономикой, в том числе на Россию.

Таким образом, глобализация ведет к возникновению новых проблем развития. В целом, пока нельзя говорить о согласованности основных факторов глобализации – свободной торговли, аутсорсинга, либерализации рынков, стандартизации и правового обеспечения, а также средств коммуникации с интересами всех стран. Значительно обострилась и проблема качества продуктов и услуг. При этом (если не рассматривать вопросы, связанные с кризисом мировой финансовой системы) особенно выделяются два процесса, влияющие на качество продукции: концентрация капитала в нескольких ТНК и пространственное размывание цепочки предложения.

### **3.3. Концентрация капитала**

Проблемы, связанные с концентрацией капитала, хорошо видны на примере продуктов питания.

Существование значительного рынка продовольствия как в мировом масштабе, так и в масштабах отдельно взятой страны, и одновременно нехватка продуктов питания для значительной части населения планеты активизировали деятельность транснациональных и национальных ком-



паний, наиболее крупные из которых монополизировали рынок. Концентрация капитала ведет к монополизированному рынку и повсеместному распространению продукции определенного, не всегда высокого, а в ряде случаев низкого качества (например, в таких далеко друг от друга расположенных странах, как Ирландия и Россия, многие импортируемые продукты питания одинаковы и характеризуются невысоким качеством; по оценке экспертов US Pharmacopeia глобализация пищевой отрасли ведет к возрастанию рисков обеспечения безопасности и качества ингредиентов).

ВТО способствует расширению возможностей транснациональных корпораций. В настоящее время 10 крупнейших агрохимических компаний контролируют около 80% мирового рынка. В 2005 г. 10 крупнейших компаний на рынке семян контролировали почти 50% мирового рынка (21 млрд долл.), и почти весь рынок генетически модифицированных семян; 10 крупнейших производителей пестицидов контролировали 84% мирового рынка пестицидов (30 млрд долл.); 10 крупнейших розничных сетей – 24% мирового рынка продуктов питания (3,5 трлн долл.) и 10 крупнейших производителей продуктов питания и напитков контролировали 24% мирового рынка упакованных продуктов (1,25 трлн долл.). Примерно 75% рынка бананов контролируются пятью корпорациями, по три корпорации контролируют 83% рынка какао и 85% рынка чая и т.д. Мировой рынок переработки продуктов растениеводства фактически поделили три компании: Archer Daniels Midland Company (ADM, США), Bunge Ltd. (Бельгия) и Cargill Enterprises Inc. (США); ADM – белки (контролирует все, что производится на основе сои и др.), Bunge – жиры (специализируется в области маслодобычи и маслопереработки), Cargill – углеводы (зерновые культуры, продукты на основе крахмалов – патока, глюкозо-фруктовые сиропы, продукты глубокой переработки пшеницы и др.). Значительный рост цен привел к увеличению численности населения, проживающего в бедности и одновременно повысил возможности для этих трех агрофирм (в условиях нестабильности крупные компании могут использовать свои знания относительно уровня запасов, ожидаемой динамики спроса и предложения: например, во втором квартале 2008 г. прибыль Bunge возросла в четыре раза по сравнению с аналогичным периодом 2007 г., а в 2010 г. эта компания получила прибыль в результате засухи в Восточной Европе) [4, 5, 6, 7]. В современных условиях глобализации и либерализации рынков такая концентрация может способствовать появлению значительных рисков.

Уровень концентрации производства семян и удобрений хорошо иллюстрируется с помощью табл. 1 (данные заимствованы из [8]).

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что рыночная доля четырех наиболее крупных компаний (CR4) значительно возросла за период 1997–2004 гг.: выпускающих продукцию агрохимии с 47% в 1997 г.

Таблица 1. Концентрация мирового производства семян и удобрений (источник: [8, с.136])

Компания	Продукция агрохимии		Производство семян		Биотехнология	
	Продажи, млн долл., 2004 г.	Доля на рынке, %	Продажи, млн долл., 2004 г.	Доля на рынке, %	Число патентов США в области биотехнологии для сельского хозяйства за 1982–2001 гг.	Доля патентов, %
Monsanto	3180	10	3118	12	605	14
Dupont/Pioneer	2249	7	2624	10	562	13
Syngenta	6030	18	1239	5	302	7
Bayer Crop Sciences	6155	19	387	2	173	4
BASF	4165	13	–	–	–	–
Dow Agrosiences	3368	10	–	–	130	3
Limagrain	–	–	1239	5	–	–
Прочие (частные)	7519	23	16593	66	1425	34
Общественный сектор	–	–	–	–	1037	24
Рыночная концентрация, %						
CR4 (2004)	60		33		38	
CR4 (1997)	47		23			

до 60% в 2004 г., семена – с 23 до 33%, соответственно. Концентрация патентной деятельности в области биотехнологии для сельского хозяйства также значительна: 38% всех патентов, полученных в США в 1982–2001 гг. приходится на 4 крупнейшие компании.

Тенденции к концентрации капитала характерны для большинства стран, см. рис. 1, где приведены данные о доле пяти топ-компаний в отраслях пищевой промышленности Великобритании.

Для России также характерны процессы концентрации, хотя и в меньших масштабах. Так, уже в 2006 г. концентрация крупных мясокомбинатов в областях Центрального и Северо-Западного федеральных округов, монополизирующих рынок, достигла больших масштабов, и во многих регионах на долю колбасных изделий местных производителей приходилось всего 15–30% рынка, хотя 40–60% населения регионов отдают предпочтение именно местной продукции. Например, в Москве и Московской области ежегодно производилось более 560 тыс. тонн колба-



**Рис. 1.** Доля 5 топ-компаний в отраслях пищевой промышленности Великобритании (по добавленной стоимости; источник: [9])

сы и колбасных изделий, а продавалось только 360 тыс. тонн (по данным закрытого впоследствии журнала «Имеешь право» [10]). Доля четырех основных регионов-производителей изделий мясной гастрономии составляла более трети (Москва — 18,3%, Московская область — 8,6%, Санкт-Петербург — 4,4% и Краснодарский край — 4,4%). В настоящее время процесс концентрации в России продолжается.

С развитием торговых сетей появляются серьезные проблемы. Среди 10 российских продуктовых ритейлеров с наибольшей выручкой в 2010 г. (17,3% продуктового рынка, доля первых пяти — 14,1%) доля первых трех (X5 Retail Group, «Магнит» и «Ашан Россия») составляла 67% [11]. По данным Федеральной антимонопольной службы (ФАС) России [12], «суммарное давление на конечную цену товара всех наценок и выплат, формируемых в торговых сетях, составляет от 20 до 60%». Кроме того, розничные сети увеличивают отсрочку платежей поставщикам за товар, что фактически является краткосрочным коммерческим кредитом. Расширение сетевых структур ведет к снижению занятости из-за вытеснения большого числа малых и средних предприятий (МСП) [13]. Появляются и многочисленные проблемы с качеством предоставляемой сетями продукции из-за нарушений в отдельных звеньях цепочки предложения, вызванных, в частности, неквалифицированностью персонала (несоблюдение температурного режима при транспортировке и хранении, превышение установленных сроков реализации и т.д.). В свою очередь, требования лучшей сохраняемости и удлинения сроков реализации пищевых продуктов ведут к повышению

спроса на различные инновации, многие из которых негативно отражаются на здоровье потребителей.

По данным FAO и ряда других международных организаций, российские регионы и страны СНГ могут минимизировать импорт Россией как готовых пищевых продуктов, так и продовольственного сырья. Это было подтверждено на очередной выставке на ВВЦ «Золотая осень-2012», где была представлена продукция РФ и стран СНГ. Однако, как отмечает С. Петренко [14], организацию и развитие прямых поставок потребителям от производителей сдерживают торговые сети, связанные с посредниками-перепродавцами. В результате продукты из регионов и стран СНГ в Москву, Санкт-Петербург и другие крупные города не поставляются. По оценкам, до 80% продовольствия и сельскохозяйственного сырья, поступающего в Россию из стран СНГ, на границе закупают фирмы-посредники, связанные с российскими торговыми сетями или с крупными оптовыми базами, что ведет к повышению цен не менее чем на треть, причем розничные цены на продовольствие в Москве завышены минимально в два-три раза; аналогичная схема организована и для продуктов из регионов России. Такая ситуация объясняется тем, что торговые сети в крупных городах с начала 1990-х гг. работают по долгосрочным контрактам с поставщиками из дальнего зарубежья. Поэтому цены регулируются так, чтобы отечественная продукция или продукция из стран СНГ была дороже, чем продукция из дальнего зарубежья. Очевидно, развитие системы прямых связей с потребителями приведет к значительному снижению прибыли монополистов, однако для этого необходимо соответствующее государственное управление. Так как из-за высоких цен продукция не раскупается и портится, то регионы РФ и страны СНГ не стремятся увеличивать поставки [14].

Усиление монополии крупных игроков является общемировой тенденцией. Оно ведет к тому, что поставляется единообразная продукция: «унифицированные» продукты одного и того же, причем далеко не всегда хорошего качества, можно найти в магазинах и предприятиях питания многих стран. В целом, концентрация капитала и монополизация рынка при нацеленности на получение максимальной прибыли в кратчайшие сроки ведут к росту цен, усилению проблем, связанных с качеством продукции, и стимулируют появление проблемных инноваций.

Вместе с тем в ряде стран процесс концентрации капитала происходит одновременно с развитием кооперации. Так, кооперативы в скандинавских странах обеспечивают 75-80% товарной сельскохозяйственной продукции (в первую очередь продукции животноводства, особенно молока). Например, в Швеции кооперативы дают 100% продукции молочной и 80% мясной промышленности [15].

### **3.4. Пространственное разобщение звеньев цепочки предложения**

#### **3.4.1. Снижение качества конечной продукции из-за ослабления ответственности и сложности контроля**

Более опасным, с точки зрения качества продукции, является пространственное разобщение звеньев цепочки предложения, когда теряются контроль и ответственность за должное выполнение отдельных стадий производственного процесса, распределенных в различных фирмах и странах. При этом часто не удается полностью обеспечить сопряженность всего производственного процесса из-за межстрановых различий.

Глобализация придала значительный импульс международной торговле, объем которой, несмотря на снижение в 2009 г., затем превысил рекордный уровень 2008 г. Особенностью этого подъема является то, что он, в основном, связан с новыми, «возникающими» (emerging) экономиками. Риски в данном случае для потребителей конечной продукции во всем мире связаны со следующим.

Во-первых, в «возникающих» экономиках уровень культуры населения, особенно технологической, еще недостаточно высок. Нехватка знаний, сопряженная со стремлением к получению высокой прибыли любыми средствами, ведет к снижению качества и изменению характеристик выпускаемой продукции, возрастанию рисков для ее потребителей.

Во-вторых, в условиях глобализации, когда звенья цепочки предложения разобщены в пространстве, торгуемые товары все в большей степени представляют собой промежуточную продукцию.

По данным [16], более половины импортируемых странами ОЭСР товаров и примерно 75% импорта наиболее крупных развивающихся экономик (Китая, Бразилии) являются промежуточной продукцией. Данное обстоятельство предопределяет большое внимание к снижению издержек транспортировки и связи и стимулирует инновации в этих областях. В случае распределенного производства и торговли такими техническими изделиями, как автомобили, бытовая электроника и т.п. направления инновационной деятельности достаточно очевидны. Проблемы возникают при производстве сложной техники, например, новых типов самолетов и т.п. Значительные риски для конечного потребителя появляются при разобщении звеньев цепочки предложения продуктов питания и внутреннего потребления.

Добавочная стоимость в случае распределенной в пространстве цепочки предложения создается не в одной, а во многих странах; торговля и иностранные инвестиции при этом становятся взаимодополняющими (комплементарными) видами деятельности. В результате затрудняет-

ся точный учет источника возможного риска. Вместе с растущей ролью новых экономик в глобальных цепочках предложения такая ситуация обуславливает еще большее возрастание риска. Кроме того, стремление к снижению барьеров при передаче товара от предыдущего звена цепочки предложения к последующему предопределяет политику ряда международных организаций, в первую очередь ВТО, которая исходит из необходимости снятия практически всех ограничений, как экономических, так и внеэкономических. Однако это также ведет к тому, что риски появления проблемных инноваций существенно повышаются.

Результаты обследования экспортеров и импортеров продукции показывают, что для экспортеров существенными проблемами являются: несоблюдение технологии производства и недостаточная квалификация кадров; зарубежные технические требования и стандарты; трудности, связанные с удовлетворением требований покупателей по качеству продукции; высокий уровень издержек и задержек по времени при транспортировке. Для импортеров также важны проблемы, связанные с издержками при транспортировке, с внутренними техническими условиями и стандартами [16]. Эти результаты позволяют определить, в каких направлениях следует ожидать возрастание рисков, связанных с возможным появлением проблемных инноваций.

Существенным фактором возрастания рисков является то, что одни и те же продукты могут быть импортированы и реэкспортированы много раз, см. ниже. Это ведет к значительному снижению ответственности производителей и, соответственно, перекупщиков и продавцов. Одновременно затрудняется возможность точного статистического учета объемов экспорта и импорта. По данным ОЭСР, импортируемая промежуточная продукция составляет около четверти объема экспорта стран, входящих в эту организацию; она формирует 44% объема экспорта стран ЕС ( в 2000 г. этот показатель составлял 35% для Италии и 59% для Нидерландов), около 10% экспорта США и 30% экспорта Китая. Очевидно, с ростом реэкспорта снижается ответственность экспортера, затрудняется выявление источника снижения качества или изменения характеристик продукции и, соответственно, расширяются возможности появления проблемных инноваций, возрастают риски для потребителей.

В-третьих, рост цен на энергию и другие виды ресурсов, в первую очередь натуральные, стимулирует снижение издержек за счет инноваций, в том числе основанных на использовании различного рода заменителей, добавок и т.д., компенсирующих нехватку традиционного сырья и продуктов. В результате спрос на такие инновации, многие из которых оказываются проблемными, значительно повышается.

Ослабление инновационной сферы в странах-лидерах в результате аутсорсинга, передачи высокотехнологичных производств, новых техно-

логий и результатов НИОКР в развивающиеся страны, при ориентации на краткосрочные цели и сокращении сроков тестирования также способствуют снижению качества продукции, появлению проблемных инноваций.

Можно привести два примера, относящихся к различным отраслям и связанных с пространственным размыванием цепочки предложения.

Так, задержка почти на два года выпуска самолета Boeing 787 Dreamliner была вызвана проблемами в цепочке предложения: сырье для производства деталей вывозилось из Африки в Индию, где были получены материалы, из которых в Китае производились детали, собранные затем в Мексике и окончательно использованные в США [17]. Даже в 2013 г. временно прекращались полеты этих самолетов из-за проблем с литиево-ионными аккумуляторными батареями, изготовленными в Японии.

Второй пример – результаты обследования 251 компании пищевой промышленности США в мае 2008 г., приведенные в работе [18]. Они показали, что ассортимент выпускаемой этими компаниями продукции ежегодно значительно расширяется и одновременно цепочка предложения существенно усложняется: 39% производства и 30% дистрибуции пищевых продуктов осуществляются компаниями-субподрядчиками (third party companies). Кроме того, 46% компаний, нанятых по контракту, сами не производят ингредиенты, а закупают их на стороне. Авторы работы отмечают, что в конце 1990-х гг. такой практики не было. В 2007 г. 67% компаний с доходом более 5 млрд долл. отзывали некачественные продукты. В среднем каждая компания отзывала свои продукты 178 раз (38 из-за низкого качества, 36 – аллергенности, 31 – потенциального загрязнения продукта, 30 – проблем с безопасностью, 29 – проблем с рыночной этикеткой и 14 из-за ухудшения качества при хранении). При этом для понимания необходимости отзыва продукции в среднем требуется 14 дней и 20 дней уходит на сам отзыв. Однако для отдельных категорий недостатков эти сроки значительно выше (при жалобах на аллергенность – 16 и 32 дня, на загрязнение – 18 и 33, проблемах со здоровьем – 18 и 42, проблемах с маркировкой – 17 и 36 дней, соответственно). В результате лишь менее 40% некачественной продукции реально отзывается, а 60% продается и потребляется.

Рассмотрим более подробно проблемы, связанные с цепочкой предложения продуктов питания.

Основными звеньями цепочки предложения, где необходим контроль качества пищевых продуктов, являются: производство, транспортные и погрузочно-разгрузочные операции, хранение, обработка, переработка, упаковка и распределение. Среди основных факторов, способствующих ухудшению качества пищевых продуктов (за исключением проблем, связанных с сельскохозяйственным производством), можно назвать в порядке значимости следующие: неправильные температурные усло-

вия, использование некачественного сырья, факторы окружающей среды, неправильная обработка и переработка, см. [19]. Этим подчеркивается необходимость предоставления потребителям полной и правдивой информации о качестве продуктов. Отсюда также следует, что до внедрения новых технологий производства, хранения и переработки пищевых продуктов и др., а также упаковочных материалов в пищевой промышленности необходимо оценивать все возможные угрозы. Наиболее существенно может снизиться качество продукции фирм, передавших отдельные стадии производственного процесса в страны с более дешевым трудом, например, в Китай (так, в отдельных видах произведенной в Китае пищевой продукции с маркой известных европейских фирм был обнаружен опасный меланин).



**Рис.2.** Рисунок, характеризующий сложность проблем, вызываемых расширением цепочки предложения (источник: [17])

компаниям, а не фирмам – производителям продукции. В результате за последние десятилетия вклад развивающихся стран в добавленную стоимость существенно снизился.

Тем не менее, развитие может идти и в направлении снижения рисков за счет возврата к размещению звеньев цепочки предложения в собственной стране (например, благодаря стремлению к экономии транс-

Проблемы и риски, связанные с глобальными цепочками предложения продуктов питания, были обстоятельно исследованы в работе [20], где рассмотрены в первую очередь цепочки предложения для массовой сельскохозяйственной продукции (пшеница, кофе, сахар и т.д.). Рынки этих товаров нестабильны, причем либерализация рынков затрудняет контроль экспортных потоков, а фьючерсная торговля повышает волатильность рынков. Так, объем торговли фьючерсами для какао в 10 раз больше объемов мирового производства; для производимой в США пшеницы объем торговли фьючерсами в 16 раз выше объемов производства, а для сои это соотношение в 31 раз выше.

При этом монополизация рынков такой продукции очень велика. Страны-производители этих товаров повышают эффективность, но основная часть прибыли достается мультинациональным



портных издержек), либо просто благодаря росту цен на продукцию развивающихся стран и, соответственно, снижению ее импорта.

Сложность балансирования и контроля всех звеньев цепочки предложения хорошо иллюстрируется рис. 2, заимствованным из [17].

### 3.4.2. Повышение роли конечных звеньев цепочки предложения

Сложность и непрозрачность глобальных цепочек предложения обуславливает возможность деятельности, нарушающей этические нормы и правила. В результате возрастают риски появления некачественной либо контрафактной продукции [21].

Традиционно в цепочке предложения главными были производители продукции (*producer-driven chain*). Однако в настоящее время, по мнению экономистов, развитие, например, рынков сельскохозяйственной и пищевой продукции характеризуется переходом к такой цепочке предложения, где определяющую роль играет продавец (*buyer-driven chain*). В подобных цепочках изменяются властные отношения, они в большей степени зарегулированы и характеризуются более высокой степенью зависимости от частного сектора, а также долгосрочной вертикальной координацией производителей, поставщиков-интеграторов, переработчиков, маркетологов и ритейлеров (продавцов).

Одновременно можно говорить о том, что в агропищевом комплексе произошел обратный переход от цепочки предложения к цепочке спроса. При этом фактически фермеры перестали быть хозяевами своей продукции, наблюдается аутсорсинг сельскохозяйственного производства. В результате доход фермеров снизился, а цены на сельскохозяйственное сырье определяются условиями контрактов первичных производителей с теми, кто находится в последующих звеньях цепочки предложения (по данным работы [20], только 12% выручки от продажи бананов достаются тем, кто их выращивает; лишь 28% добавочной стоимости какао-продукции приходится на долю стран-производителей какао и т.д.).

В результате происходит сбой в рыночной системе, нарушаются рыночные механизмы, так как большая часть продукции реализуется с помощью методов, исключающих использование денег (контрактов, рыночных соглашений и т.д.), т.е. вертикальная интеграция, концентрация власти у корпораций становится барьером для формирования справедливых рыночных цен.

Определяющим звеном в цепочке предложения становятся при этом ритейлеры, сети супермаркетов, а мерой успеха на рынке – доля, занимаемая на рынке, что в свою очередь поднимает барьеры для вхо-

да. Именно ритейлер стал определять правила игры в цепочке предложения. Он обращает внимание в первую очередь на стратегию обновления упаковки товара, повышение ответственности поставщика за непроданную продукцию, возрастание роли брендов. При этом розничная торговля не имеет возможности влиять на качество конечного продукта, что показали результаты проведенного фирмой PwC в 2008 г. обследования 59 глобальных розничных компаний и поставщиков потребительских товаров: наиболее серьезной проблемой, которую выделили 78% респондентов, является безопасность продукции, а следующую за ней проблему коррупции, взяточничества и отмыwania денег указал 61% участников опроса. Результаты обследования показали также, что технологический прогресс способствует появлению проблемных инноваций.

Одновременно сети супермаркетов изменили свою политику. Если раньше они были нацелены на обеспечение продуктами в основном среднего класса, то сейчас они стремятся охватить сегмент населения с низкими доходами, привлекая его более широким ассортиментом, более низкими ценами, лучшими условиями обслуживания и одновременно периодической продажей продукции по заниженным ценам, что привлекает потребителей с низкими доходами (как правило, так сбывается продукция с просроченными датами реализации, либо хранившаяся с нарушением условий транспортировки, температурных норм и т.д.; потребление такой продукции приводит к значительному повышению заболеваемости населения).

Таким образом, на современном агропищевом рынке, когда почти все определяется не поставщиком, а покупателем сельскохозяйственной продукции – ритейлером, наиболее устойчивым становится положение монополиста-покупателя (монопсониста). Для предприятий первичных звеньев цепочки предложения, которым делегируют функции аутсорсеров и которые теряют свою определяющую роль в поставках продукции, барьеры для входа оказываются очень низкими. В целом такая ситуация неизбежно ведет к снижению качества конечной продукции.

### **3.4.3. Обострение проблем контроля качества во всех звеньях цепочки предложения**

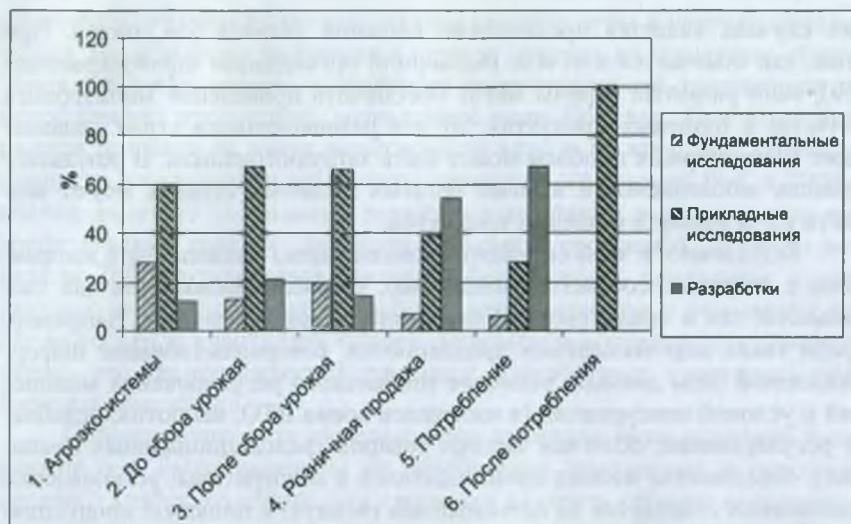
Для того чтобы удержать снижение качества конечной продукции, устанавливаются стандарты на продукцию, производимую в каждом звене цепочки предложения, причем помимо общих, официальных, вводятся частные стандарты, устанавливаемые в соответствии с частными сертификатами для поддержания должного качества и безопасности продуктов. Однако здесь возникает проблема массового контроля качества и безопасности агропищевой продукции, осуществление которого во мно-

гих случаях является чрезвычайно сложной задачей (см. ниже). При этом, как отмечается в отчете Всемирной организации здравоохранения [19], если развитые страны могут обеспечить проведение мониторинга качества в пищевых продуктах, то для развивающихся стран решение даже элементарных проблем может быть затруднительным. В результате уровень заболеваемости в более богатых развитых странах может возрасти из-за импорта пищевых продуктов.

Безусловно, в этой ситуации провалы рынка должны быть выправлены с помощью соответствующих мер, разрабатываемых как для глобального, так и локальных рынков агропищевой продукции. Например, среди таких мер экспертами предлагаются: совершенствование информационной базы данных, усиление глобального регулирования монополий и условий конкуренции (в настоящее время ВТО, напротив, ослабляет регулирование, облегчая экспорт товаров транснациональных компаний), объединение мелких производителей в кооперативы, установление одинаковых стандартов на сельскохозяйственную и пищевую продукцию и т.д. [20]. Очевидно, разработка и реализация этих мер требует больших усилий и времени.

О сложности решения проблемы говорит и то, что основное внимание международных и национальных организаций и учреждений (например, Международной организации по стандартизации, Министерства внутренней безопасности США) уделено в настоящее время проблеме происхождения и целостности товара при его прохождении по цепочке предложения. Так в Стратегии США по обеспечению безопасности цепочек предложения, опубликованной в 2012 г., формулируются лишь две основные цели: обеспечение безопасного и эффективного движения товаров и повышение гибкости цепочек предложения. В этой Стратегии отмечается лишь необходимость улучшения способов проверки и выявления товаров, которые являются контрафактными, недеklarированными, запрещенными или загрязненными [22].

Проблемы, связанные с размыванием цепочки предложения, хорошо иллюстрируются и на примере цепочки предложения в области нанотехнологии, используемых для сельского хозяйства и продуктов питания (рис.3). В монографии [23] приведены результаты оценки структуры проводимых в США научных исследований и разработок (НИОКР) в области нанотехнологии для сельского хозяйства и продуктов питания (по данным Центра научной, технологической и публичной политики Университета Миннесоты, США [24]). Были выделены стадии НИОКР (фундаментальные и прикладные исследования, разработки) и звенья цепочки предложения (supply chain): агроэкосистемы, технологии до и после уборки урожая, розничная торговля, потребление и переработка отходов после потребления. Анализ структуры НИОКР в области нано-



**Рис. 3.** Структура проводимых в США исследований и разработок в области нанотехнологии для сельского хозяйства и продуктов питания по стадиям НИОКР и звеньям цепочки предложения

технологии по стадиям (фундаментальные и прикладные исследования, разработки) показывает, что разработки в настоящее время ведутся преимущественно в двух конечных звеньях цепочки предложения (розничная торговля и потребление). По-видимому, в этих звеньях цепочки предложения можно наиболее быстро получить коммерческий результат. Однако необходимо учитывать, что риски для здоровья человека здесь пропорциональны скорости коммерциализации, осуществляемой без длительного тестирования полученных результатов.

В этой связи следует обратить внимание на структуру продаж инновационной продукции, связанной с нанотехнологиями, в России. На рис.4 приведены данные для России по структуре продаж такой продукции по видам экономической деятельности. Основная доля приходится на производство продуктов питания и напитков (37,8%), производство аппаратуры для радио, телевидения и связи (27,5%), а также производство машин и оборудования (20,5%). Очевидно, столь широкое производство на начальном этапе инновационных пищевых продуктов и напитков с использованием нанотехнологии требует специального внимания и исследования, даже с учетом того, что реально содержание нанотехнологической компоненты в продукции не всегда имеет место.



**Рис.4.** Структура продаж инновационной продукции, связанной с нанотехнологиями, по видам экономической деятельности. Россия (источник: [25])

#### 3.4.4. Необходимость учета региональных особенностей

Размывание цепочки предложения в производстве продуктов питания приводит еще к одной, новой проблеме – перестают учитываться региональные особенности индивидуальной реакции каждого человека на пищевые продукты. Например, в условиях глобализации отказ от национальных блюд особенно негативно сказывается на здоровье малых народов, в частности народов Севера, пища которых интернационализируется, становится всё больше похожей на то, что едят в других странах. В глобализированной еде отсутствуют витамины, содержащиеся в мясе морских животных и местных видов рыб, а это негативно сказывается на здоровье детей, см. [26].

В [27] указывается: «...организм человека далеко не стерилен и представляет собой симбиоз... с невообразимо большим количеством различных микроорганизмов внутри себя – до 100 млрд суммарной мас-

сой примерно 1 кг. В основном это полезные бактерии, которые закладываются в кишечник младенца еще в период его внутриутробного развития (бифидусфактор), развиваются там же в определенных индивидуальных пропорциях в первые годы после рождения нового организма и насколько могут защищают своего хозяина всю его жизнь от постоянно попадающих внутрь чужаков... У микроорганизмов, как и у высших организмов, из поколения в поколение наследуются специфические свойства и признаки: от родителей к потомкам передается генетический материал».

Региональные особенности индивидуальной реакции на пищевые продукты подтверждаются следующим фактом: недавно был открыт новый класс ферментов (порфираназы), которые расщепляют сульфатированный углевод, содержащийся в порфире и других красных водорослях (порфиран). Ученые исследовали кишечную флору у тринадцати японских и восемнадцати североамериканских добровольцев и выявили эти ферменты только у четверых японцев, а у американцев их не было; эти ферменты имелись у нескольких морских бактерий, а также у обитающей в кишечнике человека бактерии *Bacteroides plebeius*, штаммы которой и были обнаружены у жителей Японии (известны геномы 24 других видов рода *Bacteroides*, которые живут в кишечнике жителей разных стран). На основе этого был сделан вывод о том, что японские кишечные бактерии заимствовали полезные гены у морских микробов благодаря употреблению японцами в пищу свежих водорослей [28].

## 3.5. Рост неравенства доходов населения

### 3.5.1. Рост неравенства доходов в мире

Изменения в финансовой системе, произошедшие после 1973 г. (отказ от жесткого валютного курса и повсеместное введение плавающих валютных курсов, развал международной валютной системы и, как отмечал М.Алле, «политика глобалистской либерализации внешней торговли» [1]), см. выше, способствуют росту неравенства доходов.

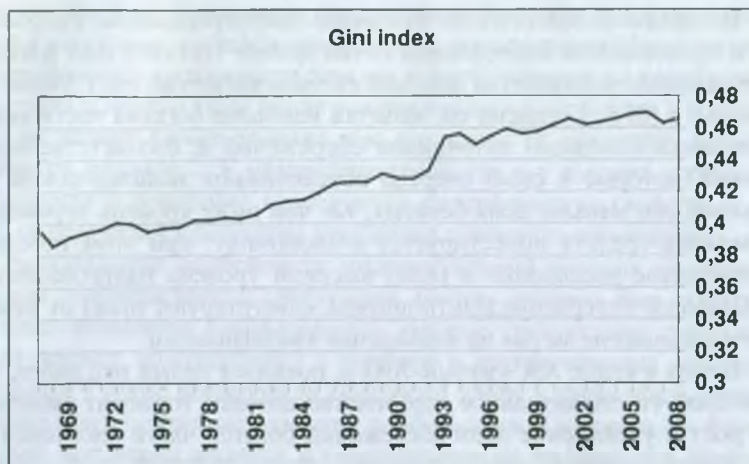
Дифференциация доходов усилилась как внутри отдельной страны, так и между странами. В основе этого, очевидно, находятся две основных порока – алчность и зависть, стремление к обогащению, стимулируемое благоприятными для этого условиями, созданными мировой финансовой системой и процессом глобализации в целом (возможностью создания виртуальных денег и т.п.). Другие факторы также важны, но роль их менее значительна. Например, часто указывается, что в состоянии равновесия большее изобилие работников относительно невысокой квалификации в развивающихся странах вызывает в развитых странах понижение оплаты труда менее квалифицированных и одновременно ее повышение у более квалифицированных работников и т.д. [1, с.31].

В определенной степени усилению дифференциации способствовали и приверженцы либеральной точки зрения относительно благоприятного влияния неравенства доходов на экономический рост (более подробно см. в [29]). Согласно ей, капитал наиболее богатой части населения является основным источником сбережений и, соответственно, инвестиций, которые в свою очередь обеспечивают экономический рост. Напротив, чем меньше доля богатых, т.е. чем ниже уровень неравенства, тем меньше средств инвестируется в экономику; при этом небольшое экономическое расслоение и (или) высокий уровень налогообложения, позволяющий перераспределить доходы, стимулируют отказ от тяжелой работы и снижение затрат на повышение квалификации.

И хотя в конце XX - начале XXI в. появился целый ряд работ, доказывающих, что значительное неравенство доходов тормозит экономический рост, а увеличение доли сбережений богатой части населения снижает агрегированный потребительский спрос, который необходим для стимулирования инвестиций, ведущих к экономическому росту и т.д., до начала финансового кризиса в конце 2008 г. возобладала первая точка зрения, активно поддерживаемая многими университетскими профессорами, в первую очередь в США.

Следует напомнить, что в соответствии с идеями К. Маркса оплата труда при социализме должна быть пропорциональной качеству и количеству выполненной работы. Эти идеи в настоящее время поддерживаются и социал-демократами, считающими, что равенство возможностей становится достижимым при отказе от привилегий, предоставляемых в результате неравенства обладания богатством, а также за счет развития сферы социальных услуг – в первую очередь, образования, здравоохранения. Если, согласно теории К. Маркса, разделение общества на классы определялось наличием или отсутствием собственного капитала, то в настоящее время считается, что помимо капитала экономическое преимущество включает возможность получения желаемого образования, медицинских услуг, знаний в различных областях, т.е. накопление человеческого капитала. Очевидно, в более богатых семьях имеется значительно больше возможностей для реализации этих преимуществ. В то же время у бедных слоев населения основная часть расходов связана с покупкой продуктов питания. Поэтому ряд исследователей приходит к выводу о том, что социальная структура общества в большей степени, чем рыночные факторы, определяет уровень неравенства, характерный для существующих в данный момент экономических условий.

Отсутствие или недоработанность правовых норм привели к тому, что рост неравенства наблюдается не только в развивающихся, но и в наиболее развитых странах, в первую очередь в США. Анализ динамики коэффициента неравенства доходов Джини (Gini), как в развитых, так и в



**Рис.5.** Динамика показателя Джини для США (денежные доходы до уплаты налогов) (источник данных: [30])

развивающихся странах показывает, что именно с переходом к системе плавающих валютных курсов с 1974 г. начался его устойчивый рост. Например, в США коэффициент Джини за 1967-2008 гг. возрос с 0,386 до 0,466, см. рис.5.

Суммарный доход 1% наиболее богатого населения США выше дохода 40% населения в двух нижних 20% доходных группах (квинтилях), т.е. примерно 3 млн человек получают такой же доход, что и 110 млн человек. 20% населения обладают около 84% всего богатства США, тогда как остальным 80% достается лишь 16%. Имущественный разрыв между 5% наиболее богатых и 20% наиболее бедных быстро увеличивается: если в 1968 г. средний реальный доход наиболее бедных 20% населения был в 11 раз меньше, чем у 5% наиболее богатых, то в 2005 г. разрыв увеличился до 20,9. При этом наиболее быстро увеличились доходы 20% группы населения с самыми высокими доходами: в 1968-2008 гг. соотношение доходов 5-й (наиболее богатые 20% населения) и 1-й (наиболее бедные 20%) групп населения выросло на 45% (с 10,1 до 14,7), для 4-й группы это соотношение возросло - на 17%, для 3-й - на 3%, а для 2-й группы снизилось на 4%, см. рис.6.

Усиление неравенства населения в США обострило целый ряд проблем. В их числе выделяются проблемы здравоохранения, вызванные дифференциацией доходов, богатства, расовым, этническим, региональным неравенством, а также неравными возможностями получения медицинской помощи. В частности, после 2000 г. стала повышаться детская



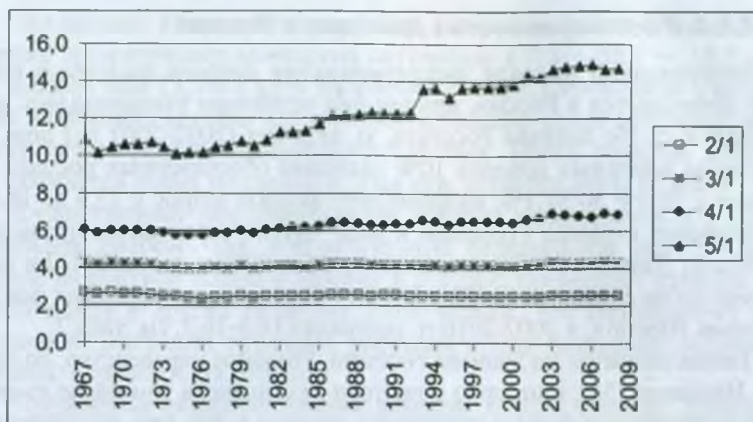


Рис. 6. Динамика дохода 20% групп населения относительно дохода группы 1 с наименьшим доходом, % (наибольший доход – у 5-й группы), США (источник: [31])

смертность, достигшая в США уровня Малайзии. Продолжительность предстоящей жизни в США в начале XXI в. была выше на 25% у детей наиболее богатых родителей (5% населения с наиболее высоким уровнем дохода) по сравнению с детьми, родители которых принадлежат 5% наиболее бедной части населения. Система социального обеспечения, обеспечивающая практически всех престарелых медицинской помощью на основе системы «Medicare», не охватывает 36% семей из находящихся за чертой бедности (в начале 2009 г. ею не было охвачено 47 млн. человек). В 1980 г. в США для нижней доходной группы (менее 5 тыс. долл. в год) ожидаемая продолжительность жизни в возрасте 25 лет составляла 43,6 года – на десять лет меньше, чем в верхней доходной группе (более 50 тыс. долл.), а для возраста 39 лет разница была еще большей – 26,2 и 39,0 лет и для возраста 65 лет – 13,3 и 17,2 года, соответственно [32].

Межстрановая дифференциация уровня доходов также возросла, как показывают работы зарубежных исследователей. В странах, где возникли трансформационные процессы, особенно на постсоветском пространстве, переход к рыночной системе значительно опередил разработку адекватных законов, что позволило говорить о «диком» капитализме, характеризующемся резким возрастанием дифференциации доходов. Исключением из этого правила являются Республика Беларусь, где коэффициент Джини в 2006 г. составлял всего 0,262 и коэффициент фондов (соотношение между средними уровнями денежных доходов 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами) – лишь 5,6 [33], а также страны Балтии.

### 3.5.2. Рост неравенства доходов в России

Неоправданно высокая дифференциация доходов населения после 1991 г. наблюдается в России, причем она устойчиво увеличивалась в начале 2000-х гг. По данным Росстата, за пять лет (2002-2007 гг.) доля общей суммы денежных доходов 10% наиболее обеспеченных россиян повысилась с 29,3% до 31,1%, коэффициент фондов возрос с 13,9 до 16,8 (в скандинавских странах, Германии и ряде других стран он не превышает 7,0). Индекс Джини в 2000 г. составлял 0,395, в 2008 г. достиг 0,422 и затем практически не снижался (0,421 в 2010 г.). При этом коэффициент фондов, по данным Росстата, в 2007-2010 гг. составлял 16,6-16,7, см. табл. 2.

Такова ситуация по данным Росстата. Реальное неравенство, по оценкам А.Шевякова [34], примерно в полтора раза выше, в том числе из-за того, что инфляция для бедных примерно в два раза выше, чем для богатых.

Следует отметить, что дополнительные обследования, в частности, Российский мониторинг экономики и здоровья (РМЭЗ) также указывают на заниженность оценок Росстата (см. табл. 2). Можно привести и оценки Б. Милановича, где показано, что индекс Джини в России за 1988-1998 гг. возрос с 23,8 до 48,0, т.е. приблизился к показателю для Нигерии (50,6) [35]. Особое внимание должно быть обращено на огромный уровень расслоения населения в Москве, где индекс Джини был равен 56,7 в 2005 г. (62,7 в 2002 г.), что близко к показателям для таких стран, как Бразилия (58,5), ЮАР (59,3), Ботсвана (63,0), Центральная Африканская республика (61,3), Свазиленд (62,9), Сьерра-Леоне (62,9) [29].

**Таблица 2.** Распределение общего объема денежных доходов населения по 20-процентным группам населения (денежные доходы, всего = 100 %; 1-я группа – группа с наименьшими доходами, 5-я - с наибольшими доходами)

№ 20% группы	Данные Росстата*								РМЭЗ
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007	2010	
1-я	7,8	10,1	9,8	6,1	5,9	5,4	5,1	5,2	3,7
2-я	14,8	14,8	14,9	10,8	10,4	10,1	9,8	9,8	8,8
3-я	18	18,6	18,8	15,2	15,1	15,1	14,8	14,8	12,8
4-я	22,6	23,1	23,8	21,6	21,9	22,7	22,5	22,5	21,9
5-я	36,8	33,4	32,7	46,3	46,7	46,7	47,8	47,7	52,7
5:1	4,72	3,31	3,34	7,59	7,92	8,65	9,37	9,17	14,24
Коэффициент Джини	...	...	...	0,387	0,395	0,409	0,422	0,421	...
Коэффициент фондов	...	...	...	13,5	13,9	15,2	16,7	16,6	...

\*) 1970-1990 гг. - совокупный доход (с учетом стоимости чистой продукции личных подсобных хозяйств населения). РМЭЗ - Российский мониторинг экономики и здоровья.

По данным Росстата, численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума составляла в 2007-2009 гг. 18,7 – 18,5 млн человек или 13,3%-13,1% населения России. Необходимо учитывать также инфляцию, которая для малообеспеченных слоев населения значительно выше среднего официального уровня. Таким образом, доля бедных снижается очень медленно и пока еще остается значительной.

Существенная дифференциация доходов наблюдается и в межрегиональном разрезе. Так, в Центральном федеральном округе уровень средней заработной платы в Москве в 2-3 раза превышает уровень заработной платы в других регионах этого округа, что способствует нерациональной миграции трудовых ресурсов и еще большему отставанию регионов, окружающих столицу.

Чрезмерная дифференциация доходов, в свою очередь, становится тормозом устойчивого перехода к экономике знаний, замедляет инновационное развитие, если рассматривать только полезные инновации. Она ускоряет также появление проблемных инноваций, в том числе вредных для здоровья населения [29].

### **3.6. Ускорение роста цен на товары массового потребления**

Динамика мировых цен на отдельные виды продукции сельского хозяйства в период 1960-2011 гг. хорошо иллюстрирует приведенные выше слова М.Алле о влиянии глобализации и отмене золотого стандарта. Периодически возникающие финансовые «пузыри» обусловили необходимость искусственного повышения цен на товары массового потребления (нефть, затем продовольствие). Например, спрос и, соответственно, рост цен на зерно стали искусственно стимулироваться путем обоснования необходимости перехода на экологически чистое топливо – этанол (в данном случае речь не идет о засухе и других природных катаклизмах). Концентрация капитала также способствует росту цен.

Так, цены на кукурузу, сорго, ячмень и овес в США за 2000-2007 гг. возросли в среднем более чем в два раза, причем рост цен существенно ускорился с 2006 г. (расчет по данным United States Department of Agriculture, Economic Research service, Feed grains Database, 2008). Эти данные соответствуют мировым тенденциям роста цен на зерно и, соответственно, на другие продукты питания, – в первую очередь, мясо и масло [36, 37]. Значительный рост цен на сельскохозяйственную продукцию в США в 1973 г., их последующая относительная стабилизация и вновь быстрый рост после начала 2000-х гг. свидетельствуют о неустойчивом характере развития и усилении проблем особенно для бедных слоев населения (рис. 7). Мировые цены на продовольственные продукты

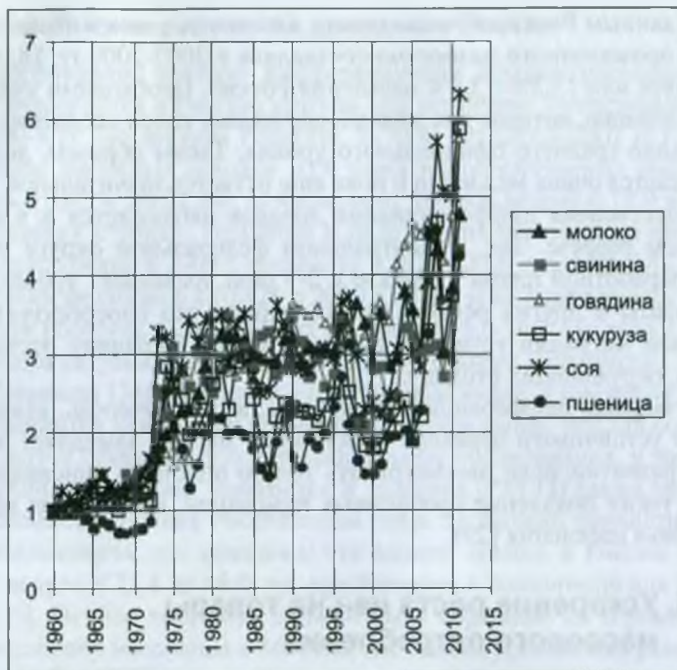


Рис. 7. Динамика цен в США на отдельные виды продукции сельского хозяйства в период 1960-2011 гг. (по данным источника: [38])

по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) характеризуются примерно такой же динамикой, см. рис.8.

Следует учитывать также глобальные долгосрочные тенденции. По прогнозам, к 2030 г. цены на продовольствие возрастут на 70-90%, а спрос на продовольствие возрастет к 2050 г. на 70%, так как население Земли увеличится с 6,9 млрд до 9,1 млрд. По оценкам, 70% населения всего мира будет жить в странах с низкими доходами и дефицитом продовольствия [39].

### 3.7. Новые проблемы развития инновационной сферы в результате глобализации

Резкое повышение мобильности капитала, возможность инвестирования в разработку и распространение новых технологий и продуктов в любой точке земного шара предопределили ужесточение конкуренции на мировом рынке и привели к появлению новых процессов и тенденций, оказывающих влияние на инновационные системы всех стран. Это влияние не является однозначным и характеризуется следующим.



Рис. 8. Индексы цен на продовольственные продукты, 2002-2004=100 (по данным источника: [40])

Во-первых, происходит сокращение среднего жизненного цикла инновации. Повысилось внимание к коммерциализации и результативности НИОКР. При этом большое внимание уделяется сокращению сроков их осуществления, что в конечном итоге стимулировало ориентацию частного капитала на краткосрочные цели в ущерб долгосрочным. Следствием этого является, по-видимому, не только повышение экономической эффективности, но и снижение уровня проводимых НИОКР [41]. Стремление к быстрой коммерциализации результатов НИОКР и получению новых технологий в кратчайшие сроки особенно характерно при ориентации экономики страны на развитие сырьевого сектора: происходит сокращение или прекращение проведения НИОКР и в итоге значительное замедление развития собственной технологической базы. В данных условиях существенно возрастают риски, связанные с использованием последних достижений науки и техники без их длительной проверки с точки зрения безопасности для человека и окружающей среды [42].

Во-вторых, расширение числа акторов при глобализации и пространственное размывание звеньев цепочки предложения неизбежно ведут к переносу части НИОКР в другие страны, вслед за технологическими инвестициями. С одной стороны, это становится причиной ослабления собственной сферы НИОКР стран-лидеров [43]. С другой стороны, повышается технологический уровень и развивается сфера НИОКР в более отсталых странах. Однако при этом ослабляется ответственность и контроль производства в каждом звене цепочки предложения, что ведет к снижению качества конечной продукции. Следует учитывать и эффекты обратной связи, увеличение в импорте некачественной продукции, производимой в странах с дешевым трудом (так, в США отмечают резкое падение качества китайской продукции [44], см. главу 4). Ситуация для потребителей значительно ухудшается при недостаточно развитой системе технического регулирования и в стране-импортере, что характерно в настоящее время и для России.

В третьих, наблюдается все большее усложнение научно-технических достижений, которое сопровождается повышением роли междисциплинарных исследований. Однако сжатие временных горизонтов при одновременном усложнении технологии затрудняет сопряжение последовательных этапов жизненного цикла нововведений и повышает уровень риска.

В целом, в условиях глобализации новые тенденции развития инновационной сферы ведут к значительному обострению недостатков рыночного регулирования экономики, которые особенно ярко высветились с началом мирового кризиса. В настоящее время все чаще отмечаются провалы в рыночной экономике, недостаточность рыночных рычагов управления инновационным развитием и необходимость эффективного государственного регулирования экономики, основанной на знаниях. Провалы рынка, в свою очередь, усугубляют проблемы инновационного развития [29, 45].

### 3.8. Выводы

Негативные последствия глобализации, проявляющиеся в усилении концентрации капитала и повышении монополизации производства, расширении аутсорсинга и, как следствие, пространственном размывании звеньев цепочки предложения, неизбежно должны сказываться на качестве производимой продукции и ухудшении условий для его контроля.

Усиление неравенства, как внутри отдельных стран, так и между странами, рост цен на жизненно важные продукты стимулируют развитие рынка для бедных и, соответственно, появление и распространение проблемных инноваций. В условиях либерализации рынков и при недостаточном развитии системы международных стандартов облегчается возможность экономической экспансии стран, обладающих соответ-

вующими ресурсами и не ограниченными требованиями к качеству экспортируемой продукции. Эти проблемы требуют, очевидно, специального рассмотрения.

### 3.9. Литература

1. *Алле М.* Глобализация: разрушение условий занятости и экономического роста. Эмпирическая очевидность. М.: ТЕИС. 2003.
2. Testimony of Doctor Allen Greenspan. Committee of Government Oversight and Reform. October 23, 2008.
3. *Стиллиц Дж.* Глобализация: Тревожные тенденции. М.: Мысль, 2003.
4. Российский рынок масложировой продукции. Институт конъюнктуры аграрного рынка. <http://www.ikar.ru/articles/59.html>, 06.06.2008.
5. Всемирная торговая организация. Что ждет Россию? Мировой опыт. Факты и цифры. М., 2012. [biblioteka-dzvon.narod.ru/docs/VTO.pdf](http://biblioteka-dzvon.narod.ru/docs/VTO.pdf)
6. Corporate power in global agrifood governance / Eds. Clapp J. and Fuchs D. The MIT Press, Cambridge, Mass., 2009.
7. *Иванова В.Н., Гончаров В.Д.* Пищевая промышленность России: проблемы развития. Пищевая промышленность 12/2010.
8. World development report 2008. Agriculture for Development. The World Bank, 2007.
9. *Mahajan S.* Concentration ratios for businesses by industry in 2004. Economic Trends 635. Office for National Statistics. October 2006.
10. Деловая колбаса. «Имешь право». № 25 (03.07.-09.07.06). Продукты из мяса. Царицыно. [http://www.tsaritsyno.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=84&Itemid=43](http://www.tsaritsyno.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=84&Itemid=43)
11. Российские продуктовые ритейлеры. ТКБ Капитал. 15 августа 2011. <http://sub.tkbc.ru/?f=10339>
12. Сети усилили давление на поставщиков. Пищевая промышленность. №5. 2009. С.5.
13. Федеральная антимонопольная служба выяснила, что розничные сети в текущем году усилили ценовое давление на своих поставщиков, и разнообразные «сборы» доходят до астрономических цифр. Союз потребителей Российской Федерации. 27.03.2009. <http://www.potrebitel.net/main/news/23326/>
14. *Петренко С.* Россияне в продовольственной «блокаде»? Столетие. Информационно-аналитическое издание Фонда исторической перспективы. [http://www.stoletie.ru/fakty\\_i\\_kommentarii/rossijane\\_v\\_prodoovolstvennoj\\_blokade\\_391.htm](http://www.stoletie.ru/fakty_i_kommentarii/rossijane_v_prodoovolstvennoj_blokade_391.htm), 17.10.2012.
15. Деловая колбаса. «Имешь право». №25. 03.07.-09.07.06.
16. The Global Enabling Trade Report 2012. World Economic Forum, 2012.
17. *Bergsman S.* Shocks To The Supply Chain. [http://www.chiefexecutive.net/me2/default.asp\\_4/22/2008](http://www.chiefexecutive.net/me2/default.asp_4/22/2008).
18. *Cecere L., Jacobson S., Draper L.* How Safe Is Your Food Supply Chain? Friday, September 05, 2008. <http://www.lawson.com/www/resource.nsf/pub>
19. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series ; No. 96. World Health Organization 2004.
20. *Vorley B., Fox T.* Global Food Chains — Constraints and Opportunities for Smallholders. Helsinki Workshop, 17-18 June 2004.
21. The Global Enabling Trade Report 2012. World Economic Forum, 2012.

22. National Strategy for global supply chain security. Washington. January 2012.
23. Экономические проблемы развития революционных технологий: нанотехнологии / Рук. авт. колл. В.Л.Макаров, А.Е.Варшавский; Центральный экономико-математический институт РАН. М.: Наука, 2012.
24. *Kuzma J., VerHage P.* Nanotechnology in agriculture and food production: anticipated applications. Center for Science, Technology and Public Policy (CSTPP), University of Minnesota, September 2006.
25. Индикаторы инновационной деятельности: 2010. М.: Минобрнауки, Росстат, ВШЭ, 2010.
26. *Полубота А.* Заговорят ли земляне на англо-китайском?  
<http://svpressa.ru/society/article/55973/>, 16 июня 2012 г.
27. *Новиков В.* Дети натуральны. их питание – не всегда. Молочная сфера №2 (28) 2009.
28. *Марков А.* Эволюция человека. Обезьяны. Нейроны и душа. М.: Астрель, 2011.
29. *Варшавский А.Е.* Замедление распространения инноваций и перехода к обществу знаний при росте экономического неравенства. Концепции. №2. 2007.
30. *DeNavas-Walt C., Proctor B., Smith J.* U.S. Census Bureau, Current Population Reports, P60-236, Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2008, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 2009.
31. *Hartman C.* By the Numbers, 2010, 31 May. <http://www.Inequality.org>.
32. *Deaton A.* Health, inequality, and economic development. Research Program in Development Studies and Center for Health and Wellbeing. Princeton University, 2002.
33. *Соколова Е.Н.* Экономическая стратификация в Беларуси и России (Опыт сопоставительного анализа) // Социологические исследования. 2009. №5.
34. *Шевяков А.* Важнейшие социальные проблемы России и пути их решения. Федерализм, 2011. №2 (62).
35. *Milanovic B.* Income, inequality, and poverty during the transition from planned to market economy, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 1998
36. Food CPI, Prices, and Expenditures: Analysis and Forecasts of the CPI for Food. USDA Economic research service.  
<http://www.ers.usda.gov/briefing/cpi/foodandexpenditures/consumerpriceindex.htm>
37. Major suppliers of agricultural inputs and growing concentration. World Development Report, 2008. UNCTAD 2006; International Seed Federation at <http://www.worldseed.org>
38. US Average Farm Price Received Database, 2012.  
[http://www.farmdoc.illinois.edu/manage/uspricehistory/us\\_price\\_history.html](http://www.farmdoc.illinois.edu/manage/uspricehistory/us_price_history.html)
39. *Бейли П.* Создавая лучшее будущее. Продовольственная справедливость в мире ограниченных ресурсов. Oxfam International, June 2011.
40. Food price indices data, FAO, 05.07.2012.
41. *Tassey G.* R&D Trends in the U.S. Economy: Strategies and Policy Implications. Nist Briefing Note, April 1999.
42. Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия / Руководители автор. колл. Макаров В.Л., Варшавский А.Е., М.: Наука, 2001.
43. *Мэндел М.* Экономика США: как вырвать? / BusinessWeek Россия, 20 ноября 2006.
44. *Лю М., Конноли К., Шенгелия В., Ковалевский А.* Понаделали тут. Newsweek. 2007. 23.07-29.07. №30.
45. *Варшавский А.Е.* Экономические проблемы разработки научно-технической и инновационной политики России в условиях глобализации. Концепции, 2008. №2.



## Глава 4

# Либерализация рынков, экономическая экспансия и вопросы национальной безопасности (на примере продуктов питания)

Свободная торговля — не принцип, а средство для достижения цели.

*Б. Дизраэли*

Крайне необходимо поставить на обсуждение и переосмыслить принципы глобалистской политики, проводимой в жизнь международными инстанциями, особенно Всемирной торговой организацией (ВТО).

*Лауреат Нобелевской премии по экономике М.Алле*

### 4.1. Введение

В соответствии с традиционной экономической теорией, либерализация торговли ведет к повышению эффективности производства. Она позволяет каждой стране специализироваться на товарах, которые она производит с более высокой эффективностью, чем другие страны, расширяет возможности для экспорта собственной продукции, повышает эффективность внутреннего производства благодаря конкуренции местных компаний с зарубежными и снижению издержек за счет возможности импорта комплектующих изделий и т.д. Ряд современных экономистов указывают, однако, что в действительности либерализация ведет и к подавлению местных производств, увеличению безработицы, способствует усилению неравенства и в итоге торможению социально-экономического развития [1].

К этому следует добавить еще одну важную, на наш взгляд, проблему, связанную с экономической экспансией за счет использования различного рода инноваций, если эти инновации создают определенные риски для населения страны-импортера, которые выявляются по истечении большого периода времени. Наиболее ярким примером является использование проблемных инноваций для расширения позиций на мировом рынке сельскохозяйственной продукции и продуктов питания.

Ожидания дальнейшего роста населения планеты до 9 млрд человек к 2050 г. и соответственно повышенного спроса на продукты питания ведут к росту активности ряда стран на мировом рынке продовольствия. В 1996 г. на Всемирной встрече на высшем уровне по проблемам продовольствия была принята Римская декларация по всемирной продовольственной безопасности. В ней указывалось, что должны обеспечиваться: физическая доступность достаточной в количественном отношении, безопасной и питательной пищи; экономическая доступность к продовольствию должного объема и качества всех групп населения; автономность и экономическая самостоятельность, надежность и устойчивость национальной продовольственной системы. Эти принципы затем были подтверждены на Всемирной встрече на высшем уровне по проблемам продовольствия в 2002 г. и на Всемирном саммите по продовольственной безопасности в 2009 г., также проходивших в Риме.

С точки зрения здоровья человека здесь важно то, что пища должна быть безопасной и должного качества, однако четкого определения того, что такое безопасное и качественное, не дается. Кроме того, ничего не говорится о сложности контроля, о том, что для доказательства доброкачественности продуктов питания необходимо длительное изучение последствий их потребления (в отличие от традиционной техники, например, автомобилей или бытовых приборов, качество которых быстро проверяется).

Такая неопределенность в условиях глобализации, либерализации рынков и пространственного распределения звеньев цепочки предложения (см. выше) значительно облегчает использование проблемных инноваций экспортерами продовольственных продуктов. Существующий уровень развития технологий и достаточная открытость накопленного человечеством знаний позволяют использовать уже полученные и материализованные научно-технологические достижения, дополняя их далеко не всегда хорошо проверенными новыми решениями. Массовость использования, удаленность производителя от потребителя, отсутствие индивидуальных средств контроля, сокрытие от потребителя источника реализуемой продукции (очень часто в мелкой розничной торговле импортная продукция выдается за продукцию других регионов своей страны) также облегчают безответственное использование проблемных инноваций.

Либерализация рынков, с одной стороны, позволила, по крайней мере, теоретически выйти на рынок всем производителям, а с другой – облегчила осуществление экономической экспансии не только более развитым странам, но и развивающимся, с дешевым трудом, благоприятными климатическими условиями и богатыми природными ресурсами. При этом государственная власть и бизнес во всех странах одинаково заинтересованы в расширении экспорта любыми средствами, в том числе на основе различного рода инноваций.

Соответственно, возникают противоречия интересов экспортеров и импортеров продовольствия. Первые стремятся к расширению доли на внешнем рынке, а вторые могут вводить ограничения на импорт, пытаясь контролировать качество поставляемых им продуктов питания. В целом ситуация осложняется еще и тем, что на мировом рынке сельскохозяйственной продукции основную роль начинают играть развивающиеся страны. Некоторые из них могут рассматривать экспансию на этом рынке как средство для достижения не только экономических, но и внешнеэкономических (политических, военно-стратегических, идеологических, и др.) целей, в том числе и для удовлетворения своих территориальных притязаний в долгосрочной перспективе. Используемые при этом инновации часто оказываются проблемными. Одной из причин этого может быть отсутствие технологических знаний у производителей сельскохозяйственной продукции и населения в целом [2, 3].

В данной главе рассмотрены проблемы экономической экспансии на примере расширения экспорта сельскохозяйственной продукции ведущими странами-экспортерами за счет увеличения потребления минеральных удобрений и пестицидов. Проанализированы проблемы снижения качества импортируемой в нашу страну продукции и возрастания рисков для здоровья населения при ее потреблении. Затронуты также вопросы сокращения производства в результате роста импорта сельскохозяйственной и пищевой продукции.

#### **4.2. Проблемы, возникающие при недостаточности знаний и неподготовленности к использованию инноваций**

К появлению проблемных инноваций часто ведет несбалансированность достижений науки и технологии с внешней средой. Так, заимствованные в странах-лидерах достижения науки и технологии при низком уровне культуры и знаний у использующего их населения в развивающихся странах могут стимулировать появление проблемных инноваций, см. также [4]. Инновации часто становятся проблемными из-за нарушения норм и избыточных масштабов использования новых технологий, применения средств узконаправленного действия, дающих побочные негативные эффекты и т.п. Развивающиеся страны, несмотря на то, что некоторые из них отличаются высокими темпами экономического роста, значительно отстают от наиболее развитых с точки зрения подготовленности населения к практическому применению технических и технологических достижений. Это отставание особенно заметно, когда научно-технологические знания, полученные в странах-лидерах, свободно распростра-

няются или могут без каких-либо ограничений использоваться странами-последователями. Этим объясняются и значительные различия в результатах применения технологических достижений у стран-лидеров и стран-последователей.

Например, неограниченное наращивание использования минеральных удобрений и пестицидов с целью получения все большей прибыли приводит к значительному повышению урожайности, но одновременно наносит огромный вред окружающей среде, а также здоровью человека при потреблении выращенных таким образом продуктов. Применение новых лекарственных средств в животноводстве и птицеводстве может вызвать опасные заболевания при употреблении в пищу продукции этих отраслей и т.п. Серьезные проблемы связаны с применением генетически модифицированных организмов (ГМО). Кроме того, в развивающихся странах, в условиях многочисленных мелких хозяйств очень трудно организовать действенную систему технического регулирования, см. [5].

Потребление полученных таким образом продовольственных продуктов становится причиной роста заболеваемости и сокращения продолжительности жизни и, наконец, может привести к депопуляции населения страны-импортера.

В условиях «дикого» капитализма и глобализации при нацеленности на быстрое получение максимальной прибыли, особенно при отдаленности производителя от потребителя и распределения в пространстве различных звеньев цепочки предложения, инновационная активность оказывается выгодной для тех развивающихся стран, которые на основе заимствованных инноваций начинают экспортировать свою продукцию. Для тех же, кто вынужден ее потреблять, эффект часто оказывается негативным, ущерб для здоровья населения может быть непоправимым (в том числе и для стран-лидеров, импортирующих продукцию, произведенную с помощью переданных ими технологий из развивающихся стран).

Следует отметить, что использование инноваций в области агропромышленного производства в странах-лидерах в конце XIX – начале XX вв. происходило методом проб и ошибок. Например, в пищевой промышленности США на рубеже XX в. имели место фальсификация продуктов, антисанитария и опасные условия труда. Эта ситуация была хорошо описана в книге «Джунгли» Эптоном Синклером, послужившей импульсом для быстрого и радикального реформирования производства пищевых продуктов в США. Постепенно осуществлялись расширение масштабов производства, перевод его на индустриальную основу, улучшение санитарных условий, развитие агрохимии и т.д. Практическое использование инноваций шло параллельно с обучением населения, получением новых знаний, повышением общей культуры. Однако к концу XX в. крупные корпорации и их менеджмент стали играть значительную

роль в экономике страны. В этой ситуации, как отметил Дж. Гэлбрейт, «...главными целями менеджмента являются власть и самообогащение» [6]. Отсюда и неудержимое стремление к максимальной прибыли на основе новых достижений науки, которое ведет к широкому использованию проблемных инноваций.

В целом, можно выделить следующие этапы появления и распространения проблемных инноваций в области производства, экспорта и импорта сельскохозяйственной продукции.

1. В странах-лидерах создается и используется новая технология.

2. В относительно более отсталых странах в результате действия целого ряда факторов (быстрый рост населения, низкий технологический уровень и т.п.) формируется значительный спрос на новую технологию и на производимую с ее помощью продукцию.

3. Страны-лидеры экспортируют продукцию, а затем и технологию в более отсталые страны с неразвитой инфраструктурой, неподготовленным населением с целью получения экономической выгоды и завоевания рынка.

4. Импортер новой продукции или технологии начинает ее использовать в больших масштабах и с целью получения максимального экономического эффекта очень часто вводит новые, большей частью инкрементные (частные) усовершенствования (Шумпетер отмечал [7]: «Количество новшеств при любом состоянии экономики практически безгранично... Всегда что-то можно улучшить... Каждое усовершенствование раздвигает рамки кажущегося абсолютным совершенства. Поэтому возможности получить прибыль... на первых порах бесконечно велики»).

5. Широкое применение инновации при отсутствии должного контроля за соблюдением всех норм и технических условий в стране-импортере новой технологии приводит к снижению качества продукции, возрастанию рисков для ее потребителей (как было отмечено, избыточное либо неправильное использование пестицидов, минеральных удобрений или лекарственных средств с целью повышения урожайности в растениеводстве и продуктивности животноводства делает конечную продукцию опасной для здоровья человека и т.п.).

6. Страна-импортер новой технологии начинает экспортировать производимую с ее помощью продукцию при слабом контроле качества: низкие цены, благодаря дешевому труду, способствуют выходу на мировой рынок (следует учитывать, что в случае экономического кризиса масштабы использования проблемных инноваций могут либо снизиться из-за нехватки финансовых ресурсов, и тогда качество экспортируемой продукции повысится, или наоборот, они могут существенно возрасти с целью максимизации дохода, и тогда качество продукции еще более ухудшится; это подтверждается, например, изменением качества про-

дукции, импортируемой из стран, наиболее сильно пострадавших от кризиса).

7. Страны-лидеры стремятся обеспечить нулевое сальдо торгового баланса и в ответ осуществляют или расширяют экспорт других видов продукции, в которых они специализируются (например, Китай поставляет в США морепродукты, овощи, фрукты, мед, а США в Китай – сою и мясо птицы; Турция ввозит в Россию овощи и фрукты и вывозит растительные масла, пшеницу, рис, бобовые и др.); при этом страны-лидеры также могут использовать проблемные инновации следующего поколения, например, ГМО.

8. Для достижения внешнеторгового баланса и благоприятного торгового климата проводится политика снижения торговых ограничений и тарифов (с помощью ВТО), в которой заинтересованы страны-экспортеры.

9. Происходит ухудшение экологической обстановки, повышение заболеваемости и сокращение продолжительности жизни населения страны-импортера.

10. В ряде случаев страны-импортеры сельскохозяйственных продуктов также начинают осуществлять инкрементные инновации с использованием импортированных ими продуктов, произведенных в странах-последователях с помощью проблемных инноваций; в результате здоровье населения этих стран еще более ухудшается.

Использование преимущественно экономических критериев, ориентация на достижение желаемых количественных показателей без должного внимания к качеству продукции ведет к возникновению значительных рисков для потребителя. Во многих случаях эти риски характеризуются большим последствием. Кроме того, нельзя исключать и возможность целенаправленных поставок продукции и технологии, в долгосрочной перспективе наносящих ущерб стране-импортеру. Поэтому чрезвычайно актуальной становится проблема учета качества продукции. Однако прямые методы определения опасности (безопасности) импортируемых сельскохозяйственных продуктов пока практически невозможно использовать, так как из-за больших объемов поставок доступен лишь выборочный контроль, а эффективных индивидуальных средств контроля непосредственно для потребителя пока нет. Поэтому в настоящее время целесообразно использовать косвенные методы исследования на основе данных об объемах и структуре удобрений и пестицидов, показателях их применения в странах-экспортерах, а также результатов обследований конечной продукции, публикуемых в печати. Желательно также при анализе внешнеторговых показателей учитывать не только баланс объемов, но и качество экспортируемых и импортируемых продуктов.

### 4.3. Экспортная экспансия основных производителей продовольствия

#### 4.3.1. Основные экспортеры сельскохозяйственной продукции

Ведущими экспортерами сельскохозяйственной продукции в настоящее время являются США, страны Европейского союза (ЕС), Бразилия, Канада и Китай. По отдельным позициям первые места занимают Австралия, Аргентина, Вьетнам, Индия и другие страны. Россия в 2008 г. занимала пятое место среди наиболее крупных импортеров сельскохозяйственной продукции, включая страны ЕС в целом, см. табл. 1. Она является вторым после США импортером сельскохозяйственных продуктов, произведенных в странах ЕС (10,2% всего экспорта ЕС в 2007 г.) [8].

Таблица 1. Ведущие экспортеры и импортеры сельскохозяйственной продукции в мире, 2008г. (источник: [9])

Экспортеры		Импортеры	
Страна	Объем, млрд долл.	Страна	Объем, млрд долл.
США	134,0	EU-27 (из других стран)	173,1
EU-27 (в другие страны)	127,6	США	115,9
Бразилия	61,4	Китай	86,8
Канада	54,1	Япония	80,6
Китай	42,3	Россия	34,3

Ниже будут рассмотрены крупнейшие поставщики основных видов сельскохозяйственной продукции.

##### 4.3.1.1. Основные поставщики зерновых культур на мировом рынке

В настоящее время мировой рынок зерна контролируют США, Канада, Австралия, Аргентина и страны ЕС. Предложение ими зерна на экспорт составляет свыше 84 % всего объема мировой торговли (в том числе США – 28 %, Канада – 17 %, Австралия и страны ЕС – по 15 %, Аргентина – 11 %). В США производится примерно 267-331 млн т кукурузы (около 50% мирового сбора) и 44-62 млн т ее экспортируется. Канада экспортирует пшеницу, рожь, овес и др. Австралия – главным образом пшеницу (валовой сбор: 10-26 млн т, в том числе экспорт 7-18 млн т). Аргентина производит значительные объемы кукурузы (15-22 млн т и 9-15 млн т, соответственно). В ЕС производится 110-150 млн т пшеницы (из них экспортируется 10-20 млн т) и 48-66 млн т кукурузы (0,5-0,7 млн т) [10].

Самые крупные производители риса - Китай и Индия (около 56% от мирового производства), а также Индонезия, Вьетнам, Бангладеш, Таиланд, Бирма и др. Крупнейший экспортер риса в мире – Таиланд (около 4% мирового производства и 25% мирового объема экспорта), Вьетнам занимает второе место (доля в мировом экспорте около 17%) [11]. Ведущими экспортерами риса являются также Китай, Пакистан, Индия и Бирма [12]. Структура импорта риса в Россию по странам в 2009 г. была примерно такова: Вьетнам – 36%, Таиланд – 29%, Китай – 18%, Уругвай – 6%, Бразилия – 4%, Пакистан – 3%, прочие – 4% [13], хотя в 2003 г. больше всего риса импортировалось из Китая, а следующие места занимали Вьетнам и Таиланд [14].

Следует учитывать, что качество импортируемой в Россию продукции часто низкое. Так, в 2006 г. были введены временные ограничения на поставки риса из-за обнаружения в ряде партий избыточного содержания пестицидов, загрязнения риса металлами и опасными химикатами (например, в партиях рисовой крупы из Испании, Уругвая и Таиланда было выявлено содержание пестицидов, превышающих максимально допустимые уровни, из Вьетнама – хлорпирифоса, из Китая - остаточное количество ртуторганических соединений, а из Индии - диметоата, содержание которых не допускается) [15].

Отечественный рис выращивается при значительно меньшем внесении минеральных удобрений, чем импортируемый из стран, где снимается по три урожая в год. Он полезен для здоровья, но стоит свыше 20 тыс. руб. за тонну при среднемировой цене 1 т высококачественного риса порядка 17–18 тыс. руб. и низкокачественного — 12–15 тыс. руб. Очевидно, после вступления в ВТО необходимы нетарифные меры, защищающие российских производителей [16].

Существуют также проблемы, связанные с использованием ГМО, см. далее. Например, некоторые страны ЕС (Германия, Венгрия и Франция) уже ввели запрет на производство генетически модифицированной кукурузы сорта MON 810, который содержит ген, обеспечивающий защиту от кукурузного мотылька. Как показали проведенные исследования, этот ген губителен для многих насекомых и может нанести непоправимый вред окружающей среде [17]. Предполагается, что крупномасштабное выращивание генетически модифицированного риса, устойчивого к вредителям, начнется в Китае уже в ближайшие годы. Соответственно, можно ожидать увеличения экспорта такого риса в другие страны [18].

#### *4.3.1.2. Основные поставщики фруктов и овощей на мировом рынке*

В настоящее время крупнейшими экспортерами овощей являются Нидерланды, затем Мексика, Испания, Китай и США. В 2010 г. мировой



Таблица 2. Ранжирование стран-производителей и стран-экспортеров фруктов и овощей, 2004-2005 гг. (источник: [19])

Продукт	Ранг 1	Ранг 2	Ранг 3	Ранг 4	Ранг 5
<b>Производство фруктов (2004г.)</b>					
Яблоки	Китай	США	Польша	Иран	Франция
Бананы	Индия	Бразилия	Китай	Эквадор	Филиппины
Лимоны	Мексика	Индия	Аргентина	Иран	Бразилия
Прочие цитрусовые	Нигерия	Гвинея	Китай	Сирия	Япония
Апельсины	Бразилия	США	Мексика	Индия	Испания
Виноград	Италия	Франция	Испания	США	Китай
Манго и гуава	Индия	Китай	Таиланд	Мексика	Индонезия
Папайя	Бразилия	Мексика	Нигерия	Индонезия	Индия
Ананасы	Таиланд	Филиппины	Бразилия	Китай	Индия
<b>Производство овощей (2004г.)</b>					
Баклажаны	Китай	Индия	Египет	Турция	Япония
Капуста	Китай	Индия	Россия	Корея	Япония
Цветная капуста	Китай	Индия	Испания	Италия	Франция
Лук	Китай	Индия	Корея	Япония	Иран
Горох	Индия	Китай	Франция	Египет	Бельгия
Помидоры	Китай	США	Турция	Италия	Египет
Картофель	Китай	Россия	Индия	Украина	США
Сладкий картофель	Китай	Уганда	Нигерия	Индонезия	Вьетнам
Салат-латук	Китай	США	Италия	Испания	Индия
Тыква и бахчевые	Китай	Индия	Украина	США	Египет
Фасоль	Китай	США	Индонезия	Турция	Франция
Маниока	Нигерия	Бразилия	Таиланд	Индонезия	Конго
<b>Экспорт свежих фруктов в другие страны (2005г.)</b>					
Яблоки	Китай	Чили	Франция	Италия	США
Бананы	Эквадор	Коста-Рика	Филиппины	Бельгия	Колумбия
Лимоны	Испания	Мексика	Аргентина	Турция	ЮАР
Прочие цитрусовые	Китай	Индия	Израиль	Таиланд	Нидерланды
Апельсины	Испания	ЮАР	США	Египет	Марокко
Виноград	Чили	Италия	США	ЮАР	Турция
Гуава и манго	Мексика	Индия	Бразилия	Пакистан	Перу
Папайя	Мексика	Малайзия	Бразилия	Белиз	США
Ананасы	Коста-Рика	Филиппины	Бельгия	Кот-д'Ивуар	Франция

Окончание таблицы 2

Продукт	Ранг 1	Ранг 2	Ранг 3	Ранг 4	Ранг 5
<b>Экспорт свежих овощей в другие страны (2005 г.)</b>					
Баклажаны	Испания	Иордания	Мексика	Нидерланды	Китай
Капуста	США	Китай	Нидерланды	Испания	Польша
Цветная капуста	Испания	Франция	Китай	США	Мексика
Лук	Индия	Нидерланды	Китай	США	Египет
Горох	Гватемала	Китай	Бельгия	Россия	Нидерланды
Помидоры	Испания	Мексика	Нидерланды	Сирия	Иордания
Картофель	Нидерланды	Франция	Германия	Бельгия	Канада
Сладкий картофель	США	Китай	Израиль	Индонезия	Египет
Салат-латук	Испания	США	Италия	Нидерланды	Бельгия
Тыквы и бахчевые	Испания	Новая Зеландия	Мексика	Франция	Нидерланды
Фасоль	Франция	США	Кения	Нидерланды	Испания

экспорт овощей составил 32,2 млн т (30,8 млн т в 2008 г.). Основными импортерами были США, Германия и Россия.

Объем мирового экспорта свежих фруктов в 2010 г. составил 62,3 млн т. Крупнейшим экспортером фруктов была Испания (5,9 млн т), следующие места занимали Эквадор и США. Крупнейшими импортерами фруктов были Россия, Германия и Китай [20].

Следует отметить широкое использование реэкспорта рядом стран. Так, в 2010 г. Нидерланды экспортировали 4,6 млн т свежих овощей на 4,2 млрд евро (в том числе лук - 1,4 млн т и томаты - 0,9 млн т; а также перец и огурцы), а также 2,5 млн т свежих фруктов на 2,7 млрд евро (в первую очередь, яблоки, груши и виноград). Однако при этом значительную долю в экспортных поставках составляет реэкспорт (в 2009 г. реэкспорт занимал в объеме экспорта свежих овощей 32% и свежих фруктов – 87% [21]). Очевидно, при реэкспорте потребителям в стране-импортере трудно определить источник происхождения и качество продукции.

В табл. 2 выделены пять ведущих стран-производителей и экспортеров для каждого из основных видов фруктов и овощей (доступные данные имеются только за 2004-2005 гг.). Анализ приведенных в ней данных показывает, что такие страны, как Китай, Турция, Польша, являющиеся крупнейшими поставщиками фруктов и овощей в Россию, входят в первую пятерку стран – мировых производителей и экспортеров этой продукции, а по некоторым позициям занимают первое место (ранг 1).

О том, какое значение придастся расширению производства и экспорта овощей и фруктов в основных странах-производителях, можно судить по данным о производстве и экспорте овощей и фруктов в Китае, см. табл.3. В настоящее время Китай занимает первое место в мире по объемам экспорта овощей и производства фруктов. В 1996-2006 гг. Китай более чем в два раза нарастил производство фруктов, расширив площадь фруктовых садов за 10 лет лишь на 16%. Производство яблок в 2006 г. составляло 45 % и груш – 67% от мирового объема производства, причем экспорт груш достиг 17% от мирового экспорта. Рост производства яблок в 2004-2008 гг. составил 18%, груш – 35,6%, цитрусовых – почти 50%. Значительный, почти двукратный рост урожайности фруктов стал, по-видимому, возможным благодаря расширенному использованию удобрений и пестицидов, см. ниже. Площадь посевных площадей под овощные культуры за десять лет увеличилась почти на 70%, что также свидетельствует о нацеленности на экспорт.

Объем поставок фруктов из Китая в Россию в 2006 г. составил 388 тыс.т (14,4% от объема экспорта фруктов Китая), в том числе яблок – 240 тыс.т (20%). По официальным данным, в структуре импорта овощей наибольшую долю занимают лук (38%) и томаты (27%), доля капусты составляет 12%, прочих овощей – 9% корнеплодов – 4% [22]. Следует учитывать и заинтересованность импортеров в китайской продукции из-за высокой маржи.

Таблица 3. Производство и экспорт овощей и фруктов в Китае (источник: [23])

Год	1996	2004	2006	2008
Производство фруктов, млн т	46,53	...	95,99	...
в % от мирового объема.	...	...	17	...
рост производства фруктов, %	100	...	206	...
Общая площадь фруктовых садов, млн га	8,9	...	10,3	...
рост площадей фруктовых садов, %	100	...	115,7	...
Производство яблок, млн т	...	22,1	25	26,1
рост производства, %	...	100	113,1	118,1
доля от мирового производства яблок, %	...	...	45	...
Производство груш, млн т	...	10,1	12	13,7
доля от мирового производства груш, %	...	...	67	...
рост производства, %	...	100	118,8	135,6
доля от мирового экспорта груш, %	...	...	17	...
Производство цитрусовых, млн т	...	14,9	...	22,3
рост производства, %	...	100	...	149,7
Посевные площади под овощные культуры, млн га	11	...	18,6	...
рост посевных площадей, %	100	...	169,1	...

#### *4.3.1.3. Основные поставщики масла растительного и животного происхождения на мировом рынке*

Из основных четырех видов масел растительного происхождения (подсолнечного, соевого, рапсового и пальмового) в мире больше всего экспортируется пальмовое масло. Его экспорт составляет 80% мирового объема производства. Объем мирового производства пальмового масла быстро растет, и уже в 2008 г. он достиг 42 млн т, причем рост был обеспечен крупнейшими экспортерами: в Малайзии производство выросло на 9% и в Индонезии на 11%. Экспорт пальмового масла из этих стран в 2008 г. оценивался в размере 14 и 15 млн т, соответственно. В годы кризиса производство этого продукта продолжало возрастать и в 2011 г. достигло 50,6 млн т (87% всего производства приходится на Малайзию и Индонезию) [24].

На втором месте – подсолнечное масло, объем производства которого в мире составляет около 12 млн т, и далее – соевое и рапсовое. Россия занимает первое место в мире по производству семян подсолнечника (5,6 млн тонн), его посевами в 2009 г. было занято 7,1 млн га (23% всех посевных площадей в мире). Соответственно доля России составляет почти четверть мирового производства подсолнечного масла (2,5 млн т в 2009 г.), а доля в экспорте равна 8% мирового рынка (главным образом в Турцию, затем в Италию, Египет и Индию и др.). Промышленность является основным потребителем растительных масел (главным образом соевое, кокосовое, пальмовое и рапсовое масла), в розничной сети продается преимущественно оливковое и подсолнечное масла, причем в России увеличивается объем производства масел высокой степени обработки. При этом в последние годы в России объем импорта пальмового масла составлял около 25-30% от уровня производства подсолнечного масла [25, 26].

Что касается сливочного масла, то его импорт также постепенно возрастает, основными поставщиками сливочного масла в Россию являются Финляндия и Новая Зеландия. Наиболее крупные компании дополнительно открывают собственное производство на территории России (например, финский концерн Valio является владельцем предприятий «Ершово» в Одинцовском районе и «Галактика» на Гатчинском молокозаводе под Санкт-Петербургом) [27].

#### **4.4. Широкомасштабное использование минеральных удобрений и пестицидов экспортерами сельскохозяйственной продукции**

Крупнейшие страны-производители и экспортеры различных видов сельскохозяйственной продукции (Китай, Вьетнам, Турция, Индонезия,

**Таблица 4.** Наиболее крупные потребители минеральных удобрений (источник: Международная ассоциация производителей удобрений [28])

№ п/п	Страна	2009 г.	В среднем за год в 2000-2009 гг.	Индекс роста 2009/2000	Среднегодовой темп изменения в 2000-2009 гг.
1	Китай	49100,0	43792,3	1,41	3,9
2	Индия	26493,2	20135,2	1,58	5,2
3	США	18908,2	19351,2	1,01	0,1
4	Бразилия	9045,0	8938,1	1,24	2,4
5	Франция	2890,7	3670,4	0,70	-3,9
6	Пакистан	4360,6	3499,9	1,47	4,4
7	Индонезия	4465,6	3467,7	1,79	6,7
8	Канада	2802,0	2630,0	1,10	1,1
9	Германия	2167,0	2460,4	0,79	-2,6
10	Вьетнам	2090,0	2197,2	0,92	-1,0
11	Австралия	1648,0	2147,2	0,72	-3,5
12	Турция	2053,6	1919,4	1,03	0,4
13	Испания	1410,7	1880,7	0,66	-4,6
14	Польша	1889,0	1763,9	1,23	2,3
15	<b>Россия</b>	2377,2	1708,7	1,67	5,9
16	Мексика	1816,0	1706,8	0,99	-0,1
17	Таиланд	1633,0	1689,1	1,06	0,7
18	Великобритания	1466,0	1641,6	0,80	-2,5
19	Бангладеш	1610,1	1532,1	1,16	1,7
20	Иран	1449,0	1499,8	1,04	0,4
21	Малайзия	1532,0	1490,3	1,27	2,7
22	Египет	1393,2	1416,4	1,08	0,9
23	Италия	852,0	1380,6	0,49	-7,6
24	Япония	921,3	1244,6	0,63	-4,9
25	Аргентина	1078,7	1147,9	1,31	3,0
26	Беларусь	1427,5	1024,2	1,77	6,6
27	Новая Зеландия	754,6	867,8	0,93	-0,8
28	ЮАР	705,8	746,8	0,95	-0,5
29	Филиппины	645,5	720,1	0,88	-1,4
30	Узбекистан	818,0	711,7	1,12	1,3

Малайзия и многие другие) являются также и основными потребителями минеральных удобрений и пестицидов. К сожалению, в доступной литературе нет достаточной информации о потреблении удобрений и пестицидов для производства отдельных видов продукции. Однако имеется информация об использовании удобрений в различных странах (общий объем потребления, потребление удобрений в кг в расчете на 1 гектар, на душу населения).

Таблица 5. Потребление минеральных удобрений на 1 га обрабатываемых земель, кг (источник: Мировой банк, 2008 г.)

№ п/п	Страна	2008 г.	Индекс роста 2008/2002
1	Новая Зеландия	1721	0,94
2	Малайзия	930	1,41
3	Египет	724	1,67
4	Коста-Рика	707	1,32
5	Чили	589	1,91
6	Колумбия	492	1,59
7	Ирландия	480	0,95
8	Южная Корея	480	1,16
9	Китай	468	1,26
10	Бельгия	347*)	
11	Вьетнам	287	0,94
12	Шри-Ланка	284	0,93
13	Словения	284	0,70
14	Япония	278	0,83
15	Нидерланды	269	0,61
16	Израиль	253	1,00
17	Беларусь	237	1,58
18	Португалия	236	1,18
19	Венесуэла	233	1,61
20	Швейцария	226	1,16
21	Норвегия	219	1,07
22	Эквадор	214	1,28
23	Великобритания	208	0,65
24	Польша	190	1,64
25	Индонезия	189	1,53
26	Бразилия	166	1,32
27	Бангладеш	165	0,84
28	Пакистан	163	1,16
29	Германия	160	0,73
30	Италия	156	0,91
...	Россия	15,9	1,17

\*) 2002 г.

В табл. 4 представлены данные для 30 стран, являющихся наиболее крупными потребителями минеральных удобрений и в табл. 5 – для стран с наибольшим потреблением минеральных удобрений на 1 га обрабатываемых земель. Анализ этих данных показывает, что все основные поставщики сельскохозяйственной продукции в нашу страну потребляют минеральных удобрений больше, чем Россия (так, по абсолют-

ным объемам потребления минеральных удобрений Россию опережают даже Вьетнам, Польша и Турция). Удельный уровень потребления минеральных удобрений в расчете на 1 га обрабатываемых земель у них несоизмеримо выше: по этому показателю Россия находится в восьмом десятке стран-потребителей удобрений (15,8 кг на 1 гектар обрабатываемых земель в 2008 г.). При этом во многих странах-экспортерах сельскохозяйственной продукции наращивается использование минеральных удобрений.

В дополнение к представленным данным можно рассмотреть также сведения об объемах и структуре использования минеральных удобрений для производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции. Очевидно, показатели структуры использования удобрений свидетельствуют о том внимании, которое уделяется в стране-производителе и экспортере определенной сельскохозяйственной культуре. Данные табл. 6 подтверждают, что страны, являющиеся основными поставщиками сельскохозяйственной продукции для России, используют минеральные удобрения в очень широких масштабах. При этом, как уже было сказано, основные поставщики фруктов и овощей, риса, пальмового масла и других продуктов (Китай, Вьетнам, Польша, Турция, США, Малайзия и др.) значительно опережают Россию по объемам и удельным показателям использования удобрений.

Примечательно, что большинство из этих стран являются одновременно ведущими производителями либо импортерами минеральных удобрений. Первые четыре места занимают следующие страны (в порядке значимости):

- производство азотных удобрений – Китай, США, Индия, Россия;
- импорт азотных удобрений (аммиак) – США, Индия, Южная Корея, Турция;
- производство фосфатных удобрений (ДАФ – диаммонийфосфат) – США, Марокко, Россия, Китай;
- импорт фосфатных удобрений – Китай, Пакистан, Индия, Вьетнам;
- производство калийных удобрений (хлорид калия) – Канада, Россия, Германия, Беларусь;
- импорт калийных удобрений – США, Бразилия, Китай, Индия [29].

Следует отметить быстрый рост производства минеральных удобрений в их крупнейшем производителе и потребителе – Китае. За период 1980-2003 гг. потребление удобрений в Китае возросло на 247,6% [30]. Китай контролирует 21% рынка минеральных удобрений (доля населения Китая в численности населения всего мира составляет 19%), США – 13%, Индия – 10%, Россия и Канада – по 8%.

Особое внимание следует обратить на значительное потребление азотных удобрений (около 60% всего потребления минеральных удобрений).

**Таблица 6.** Показатели использования минеральных удобрений основными производителями и экспортерами сельскохозияственной продукции (расчет автора, источник: [31])

Страна/Год	Объем удобрений, млн т		% мирового потребления удобрений		Культура 1	% потребления удобрений в стране для культуры 1		Культура 2	% потребления удобрений в стране для культуры 2	
	2006/2007	2007/2008	2006/2007	2007/2008		2006/2007	2007/2008		2006/2007	2007/2008
Китай	47,6	50,2	29,5	29,8	рис	18,7	18,3	фрукты и овощи	33,4	34,1
Индия	21,6	23,0	13,4	13,6	рис	29,2	29,2	фрукты и овощи	9,6	9,7
США	20,8	20,2	12,9	12,0	кукуруза	48,8	45,9	фрукты и овощи	5,1	5,3
ЕС-27	17,4	18,9	10,8	11,2	кукуруза	12,2	12,2	фрукты и овощи	10,0	9,4
Бразилия	8,9	10,6	5,5	6,3	соя	29,1	29,1	кукуруза	21,4	22,3
Пакистан	3,7	3,6	2,3	2,1	рис	9,3	9,0	фрукты и овощи	4,0	4,3
Индонезия	3,6	4,0	2,3	2,3	рис	35,1	35,4	пальмовое масло	22,3	22,1
Канада	2,6	2,8	1,6	1,7	пшеница	30,6	27,2	кукуруза	10,0	12,6
Вьетнам	2,1	2,2	1,3	1,3	рис	68,7	68,8	кукуруза	9,7	9,6
Турция	2,1	2,0	1,3	1,2	пшеница	40,3	40,1	фрукты и овощи	17,4	17,6
Австралия	2,1	2,1	1,3	1,2	пшеница	27,9	27,8	фрукты и овощи	8,4	8,5
Малайзия	1,8	1,9	1,1	1,1	пальмовое масло	75,0	74,7	рис	9,9	10,0
Иран	1,8	1,6	1,1	1,0	пшеница	34,2	34,1	фрукты и овощи	20,3	20,4
Таиланд	1,7	1,5	1,1	0,9	фрукты и овощи	30,0	30,1	рис	24,0	23,8
Бангладеш	1,6	1,6	1,0	1,0	рис	90,2	90,0	фрукты и овощи	2,5	2,5
Россия	1,6	1,9	1,0	1,2	пшеница	38,9	39,1	фрукты и овощи	1,5	1,5
Мексика	1,6	1,6	1,0	1,0	кукуруза	50,6	50,8	фрукты и овощи	22,1	22,0
Египет	1,5	1,5	1,0	0,9	кукуруза	24,1	24,0	фрукты и овощи	23,5	23,6



Окончание таблицы 6

	Объем удоб- рений, млн т		% мирового потребления удобрений		Культу- ра 1	% потребле- ния удобре- ний в стране для культу- ры 1		Культу- ра 2	% потребле- ния удобрений в стране для культуры 2	
Арген- тина	1,4	1,7	0,9	1,0	пше- ница	30,7	31,4	фрукты и овощи	8,6	8,7
ЮАР	0,8	0,8	0,5	0,5	куку- руза	39,5	33,3	фрукты и овощи	14,3	16,9
Фи- липпи- ны	0,7	0,8	0,5	0,5	рис	34,1	33,9	фрукты и овощи	25,9	26,1
Чили	0,5	0,5	0,3	0,3	фрук- ты и овощи	21,9	21,3	пшеница	15,7	16,0
Марок- ко	0,4	0,4	0,3	0,3	пше- ница	26,3	29,5	фрукты и овощи	23,0	21,0
Осталь- таль- ные страны	13,0	13,5	8,0	8,0	фрук- ты и овощи	19,9	19,9	рис	13,1	13,1
Всего в мире	161,2	168,7	100	100	фрук- ты и овощи	17,0	17,1	кукуруза	15,9	15,3

см. табл. 7. Азотные удобрения используются в овощеводстве и полеводстве наиболее широко по сравнению с другими видами удобрений, так как непосредственно увеличивают зеленую массу растений, и как следствие – урожайность. К минеральным азотным удобрениям относят аммиачные (сульфат аммония, хлористый аммоний, бикарбонат аммония, жидкие аммиачные удобрения), нитратные (натриевая селитра, кальциевая селитра, калийная селитра) и амидные (мочевина - карбамид, цианамид кальция, мочевино-формальдегидные удобрения). Среди последних наиболее ценна мочевина – самое концентрированное из азотных удобрений. Применяют также и жидкие азотные удобрения: безводный (жидкий) аммиак, водный аммиак (аммиачная вода), аммиакаты, производство которых значительно дешевле, чем твердых удобрений, однако их транспортировка и внесение менее удобны (больше всего жидкий аммиак применяется в США) [32].

Данные табл. 7 показывают, что ряд стран, в первую очередь, Египет, Турция, Китай используют преимущественно азотные удобрения (доля азотных удобрений превышает среднемировой показатель). Это связано с тем, что применение минеральных азотных удобрений является самым простым способом повышения содержания азота в почве.

Таблица 7. Структура использования различных видов минеральных удобрений, % (расчет по данным [31])

Вид удобрения	Все страны мира	Китай	Турция	Вьетнам	Таиланд	США	ЕС-27	Аргентина	Египет
N	59,6	63,7	68,5	51,6	60,0	57,4	61,3	54,3	81,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	23,3	23,9	26,0	28,7	19,0	20,2	18,2	41,8	15,8
K <sub>2</sub> O	17,1	12,4	5,5	19,7	21,0	22,4	20,4	3,9	3,2
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В условиях избыточного внесения азотного удобрения растения переводят нитраты в нитриты, которые служат исходным материалом для образования нитрозаминов (нитрозоамины – соединения с общей формулой RRNNO, представляют собой высокотоксичные соединения, которые поражают печень, вызывают кровоизлияния, конвульсии, кому; большинство нитрозоаминов – сильные канцерогены и мутагены [33]). В [34] отмечается: «...среди всех минеральных удобрений азотные наиболее опасны при передозировке: излишний азот накапливается в овощах в виде нитратов и нитритов, вредных для здоровья человека... Нитраты в растениях накапливаются не только при избытке азота, но и при недостатке молибдена и железа, способствующих восстановлению нитратного азота (NO<sub>3</sub>) до аммиачного (NH<sub>4</sub>)». Содержание нитратов наиболее высоко в ранней овощеводческой продукции. Частое употребление продуктов, содержащих нитраты, приводит к накоплению тяжелых металлов в печени и почках; при длительном употреблении питьевой воды и продуктов питания, содержащих большое количество нитратов, у человека снижается иммунитет, нарушается обмен веществ (особенно у детей младшего возраста) и т.д.; нитраты являются фактором онкологического риска. При определенных условиях они могут окисляться до нитритов (соли азотистой кислоты), являющихся ядом для организма человека. Наиболее опасны нитраты для детей до одного года, особенно для грудных детей [35, 36, 37].

Азотные удобрения Россия экспортирует в первую очередь в страны Америки и Азии. В частности, в Азию экспортируются главным образом аммиачная селитра и сульфат аммония и в меньших объемах карбамид (в основном, в Турцию: 44% от экспорта аммиачной селитры в Азию, 60% сульфата аммония и 52% карбамида) [38]. Украина также экспортирует минеральные удобрения, в том числе в Турцию (41 % всего объема экспорта карбамида, 66% объемов аммиачной селитры и 93% объемов сульфата аммония) [39].

Относительно чрезмерного использования калийных и фосфорных удобрений сообщается, что избыточное потребление фосфора может

спровоцировать снижение абсорбции кальция (дефицит кальция может привести к разрушению костей) и кальцификацию тканей, особенно почек, а при приеме больших количеств калия возможны остановка сердца, язва тонкого кишечника и др. [40, 41].

Что касается пестицидов, то причинами их широкого распространения являются, с одной стороны, стремление повысить производительность труда за счет сокращения потерь и упрощения агротехники и с другой – заинтересованность химических компаний — производителей пестицидов [42]. Основные классы пестицидов включают гербициды, используемые для уничтожения растений; инсектициды для борьбы с насекомыми; фунгициды - для уничтожения грибов; фумиганты - для обработки почв. В сельском хозяйстве выделяют следующие области применения пестицидов: защита от насекомых, грызунов, птиц и др.; защита растений от болезней, борьба с инфекционными заболеваниями животных, их защита от эктопаразитов (оводов, слепней, мух и др.); защита продуктов животного и растительного происхождения; борьба с сорняками; регулирование роста растений и животных [43].

К началу 2000-х гг. были разработаны три поколения пестицидов: синтетические инсектициды органического происхождения; хлорорганические, фосфорорганические пестициды и карбоматы; синтетические пиретроиды и гормональные препараты. Уже в 1995 г. объем мировой торговли пестицидами достиг 29 млрд долл. [42], из них 24 млрд долл. (около 83%) приходились на 11 компаний. Концентрация производства пестицидов очень высока: в 2007 г. десять крупнейших компаний занимали 89% мирового рынка, см. табл.8.

Таблица 8. 10 крупнейших производителей пестицидов, 2007 г. (источник: [44])

Компания	Объем продаж, млрд долл.	Доля на мировом рынке, %
Bayer (Германия)	7,458	19
Syngenta (Швейцария)	7,285	19
BASF (Германия)	4,297	11
Dow AgroSciences (США)	3,779	10
Monsanto (США)	3,599	9
DuPont (США)	2,369	6
Makhteshim Agan (Израиль)	1,895	5
Nufarm (Австралия)	1,470	4
Sumitomo Chemical (Япония)	1,209	3
Arysta Lifescience (Япония)	1,035	3
Bceco	34,396	89

Создание пестицидов является технологически сложным процессом с длительным сроком (в среднем 20 лет) и высокой стоимостью разработки. В середине 1990-х гг. в США использовалось 367,9 тыс. т пестицидов (действующего вещества), а в Канаде, Великобритании, Германии, Испании, Турции на порядок меньше – 29,2, 34,0, 34,5, 27,8, 33,2 тыс. т, соответственно. Следует отметить, что в середине 1980-х гг. масштабы использования пестицидов в наиболее развитых странах были выше, чем в 1990-х гг. [42], однако в развивающихся странах применение пестицидов все более расширяется. Так, в Турции в настоящее время ежегодно используется 50 тыс. т пестицидов (2009 г.), в том числе 47% инсектицидов, 24% гербицидов, 16% фунгицидов и 13% прочих [45].

В руководстве по применению пестицидов отмечается [46]: «... пестициды – ядовитые вещества, и их пагубное действие, пожалуй, более масштабно и более коварно, чем любое другое воздействие человека на окружающую среду. Судьба этих химикалий в окружающей среде и их долгосрочные эффекты все еще остаются в значительной степени неизвестными... Для защиты здоровья человека должен прежде всего осуществляться Принцип принятия мер предосторожности». После внесения пестицидов образуются новые химические вещества с иными химическими и биологическими свойствами, причем они часто более устойчивы и более токсичны, чем исходное вещество, и снизить их воздействие на окружающую среду не удастся. При этом доступна лишь информация об активных компонентах пестицидов, а сведения о токсикологических свойствах других компонентов, составляющих более половины объема пестицидов, известны только изготовителю.

Из-за их опасности для человека и окружающей среды большое количество пестицидов было запрещено. Однако регламентация применения пестицидов затруднительна. Поэтому многочисленные проверки продуктов питания, причем не только в развивающихся, но и в наиболее развитых странах (в первую очередь, США) выявляют большое содержание пестицидов, в том числе запрещенных (таких, как ДДТ и др.). В странах ЕС регламентируются предельные уровни остатков пестицидов, допустимых к использованию (высокие уровни концентрации остатков пестицидов могут наблюдаться как при их чрезмерном применении, так и несоблюдении сроков сбора урожая) и др. [42].

Основной вывод из сказанного сводится к следующему: страны-экспортеры фруктов и овощей, риса, кукурузы, пальмового масла и др. стремятся повысить эффективность своего сельскохозяйственного производства за счет расширенного применения минеральных удобрений и пестицидов. Вопросы контроля норм внесения и передозировки минеральных удобрений и пестицидов отходят при этом на второй план, если бизнес в этих странах нацелен на максимальный экспорт определенных

видов сельскохозяйственной продукции. Инновации в методах и нормах внесения минеральных удобрений и пестицидов очень часто становятся проблемными. Это связано с передозировкой удобрений и пестицидов, неправильным использованием, либо применением их запрещенных видов. По своей сути такие инновации являются инкрементными (т.е. мелкими, частичными) либо модульными (замена одной компоненты другой и т.п.). Они доступны для многих производителей, не обладающих достаточными знаниями или не задумывающихся об этической стороне проблемы.

#### 4.5. Рост импорта продовольствия в Россию

В России сосредоточено 9% мировой продуктивной пашни, 52% черноземов, 20% запасов пресной воды, 9% производства минеральных удобрений [47]. Несмотря на это, в настоящее время российский внутренний рынок продовольствия характеризуется высоким уровнем зависимости от импорта.

Объем импорта продовольствия в Россию в последние годы в целом возрастал. При этом доля импорта из стран дальнего зарубежья была основной – 83% (30,3 млрд долл., рост в 5,7 раза по отношению к 2000 г.), а доля импорта из стран СНГ составляла 17% (6,2 млрд долл., рост в 3,0 раза).

За десятилетие 2000-2010 гг. рост импорта мяса в Россию (без мяса птицы) составил (в натуральных показателях) 3,1 раза, рыбы свежей и мороженой – 2,4, молока – 3,1, масла сливочного – 1,9, картофеля, лука и чеснока – 2, томатов – 6,6 раза. Значительным было также увеличение импорта фруктов: винограда – в 5,7 раз, яблок – 5,5, цитрусовых – 3,1, бананов – в 2,1 раза. Импорт фруктовых и овощных соков возрос в 2,2 раза. Следует обратить внимание на значительный рост импорта пальмового масла – почти в 4,2 раза, несмотря на то, что на долю России, как уже сказано, приходится почти четверть мирового производства подсолнечного масла. Рост поставок продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья происходил в условиях значительного повышения стоимости единицы импортируемой продукции (табл. 9).

По данным Федеральной таможенной службы России в 2011 г. по сравнению с 2010 г. рост физических объемов поставок продовольственных товаров из стран дальнего зарубежья составил 9,4%, в том числе: зерновых культур – 79,4% (в основном за счет увеличения в 3,8 раза поставок ячменя), цитрусовых – 12,1%, кофе – 9,7%, чая – 3,5%, мясных консервов – 30,1%, сахара-сырца – 11,8%. При этом снизились объемы закупок мяса птицы (на 36,3%), свежемороженой рыбы (10,5%), сгущенного молока (66,7%), сливочного масла (3,9%), сыров и творога (2,7%).

Таблица 9. Импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в 2000-2010 гг. (расчет по данным Росстата)

Продукт	Количество			Стоимость, млн долл.			Рост стоимости 1 т импортируе- мой продукции, раз
	2000 г.	2010 г.	Рост в 2000- 2010 гг., раз	2000 г.	2010 г.	Рост в 2000- 2010 гг., раз	
Мясо свежее и мороженое (без мяса птицы), тыс. т	517	1614	3,12	591	4725	7,99	2,6
Мясо птицы свежее и мороженое, тыс. т	694	688	0,99	376	940	2,50	2,5
Рыба свежая и мороженая, тыс. т	327	792	2,42	125	1691	13,53	5,6
Молоко и сливки сгущенные, тыс. т	76,6	238	3,11	63,9	651	10,19	3,3
Масло сливочное и прочие молочные жиры, тыс. т	70,8	134	1,89	98,3	504	5,13	2,7
Картофель, тыс. т	359	711	1,98	55,6	292	5,25	2,7
Томаты, тыс. т	108	717	6,64	46,3	793	17,13	2,6
Лук и чеснок, тыс. т	319	633	1,98	47	238	5,06	2,6
Бананы, тыс. т	506	1069	2,11	177	704	3,98	1,9
Цитрусовые плоды, тыс. т	473	1491	3,15	135	1280	9,48	3,0
в том числе:							
Апельсины	250	499	2,00	69,8	437	6,26	3,1
Виноград свежий, тыс. т	71,7	409	5,70	48,9	576	11,78	2,1
Яблоки свежие, тыс. т	218	1206	5,53	87,1	669	7,68	1,4
Масла растительные, тыс. т	698	963	1,38	423	1078	2,55	1,8
в том числе:							
Масло соевое	252	20	0,08	82,9	22,3	0,27	3,4
Масло пальмовое	158	656	4,15	54,2	666	12,29	3,0
Масло подсолнечное	150	115	0,77	88,9	119	1,34	1,7
Изделия и консервы из мяса, тыс. т	26,1	41,3	1,58	35,1	175	4,99	3,2
Изделия и консервы из рыбы, тыс. т	123	94,2	0,77	36,2	201	5,55	7,3
Сахар-сырец, тыс. т	4547	2086	0,46	690	1159	1,68	3,7
Сахар белый, тыс. т	467	285	0,61	139	213	1,53	2,5
Какао-бобы, тыс. т	72	54,4	0,76	73,9	212	2,87	3,8
Продукты, содержащие какао, тыс. т	89	160	1,80	105	635	6,05	3,4
Макаронные изделия, тыс. т	35,5	58,5	1,65	18	77	4,28	2,6
Фруктовые и овощные соки, тыс. т	125	278	2,22	59,8	394	6,59	3,0

Из стран СНГ по сравнению с 2010 г. увеличились поставки мяса свежего и мороженного (на 83,3%) [48]. Следует отметить, однако, и ожидаемые положительные тенденции на рынке мяса: по прогнозу производство говядины может увеличиться к 2017 г. по сравнению с 2010 г. на 9,4%, а потребление на 6%, свинины – соответственно на 21,3% и 17,2%, мяса птицы – 29,3% и 18,5%, см. табл. 10. Уже в 2012 г. было произведено более 2,5 млн т свинины, причем небольшая ее часть экспортировалась. Экспорт свинины в стоимостном выражении составил в 2012 г. около 4 млн долл., а куриного мяса – 64 млн долл. [49].

**Таблица 10.** Импорт и потребление различных видов мяса в России (тыс. т) (источник: [50])

Вид мяса	2010 г.	2011 г. (оценка)	2017 г. (прогноз)
<b>Говядина</b>			
Импорт	878	874	871
Потребление	2 674	2 814	2 835
Импорт/потребление, %	32,8	31,1	30,7
<b>Свинина</b>			
Импорт	644	649	656
Потребление	3 036	3 153	3 557
Импорт/потребление, %	21,2	20,6	18,4
<b>Мясо птицы</b>			
Импорт	1 252	1 252	1 252
Потребление	3 392	3 464	4 020
Импорт/потребление, %	36,9	36,1	31,1

В 2010 г. импорт продовольственных товаров и сырья, по данным Росстата, составил 15,9% от всего импорта России (36,5 млрд долл.), почти в 5 раз больше, чем в 2000 г. По отношению к произведенной валовой продукции сельского хозяйства России он составляет около 30% [51]. По отдельным позициям это соотношение очень высоко: мясо крупного рогатого скота – 61,1% (импортное мясо считается значительно более выгодным для переработки, так как оно, по мнению производителей, обеспечивает стабильное и нужное качество мясной продукции – колбас, полуфабрикатов и т.д.), сыры – 47,7%, сухое молоко и сливки – 59,9%, свинина – 37,8%, масло животное – 30,6%, см. табл. 11, где представлено соотношение объема импорта отдельных продовольственных товаров к их товарным ресурсам (сумма изменения запасов на начало и конец периода, объемов производства и импорта). Очевидно, определенные в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации (утверждена 30 января 2010 г.) допустимые пороговые показатели продовольственной

безопасности пока значительно превышены: минимальный удельный вес отечественной продукции в общем объеме товарных ресурсов с учетом переходящих запасов должен быть равен для зерна 95%; сахара – 80; растительного масла – 80; мяса и мясопродуктов в пересчете на мясо – 85; молока и молокопродуктов в пересчете на молоко – 90; рыбной продукции – 80; картофеля – 95; соли пищевой – 85% [52].

Особенно серьезна проблема импорта в крупных городах России. По данным Департамента пищевой и перерабатывающей промышленности и качества продукции Минсельхоза России объем импортных поставок продуктов питания в крупных городах достигает 70%. Значительна зависимость от импорта продуктов питания в Москве, где доля отдельных импортных продовольственных товаров в товарных ресурсах розничной торговли продовольственными товарами очень высока, в первую очередь по таким позициям, как мясо и птица (80%, 2008 г.), говядина (более 90%), масло животное (50%) [53].

Необходимо отметить, что до 1990 г. уровень душевого потребления мяса, молока и яиц и вместе с тем самообеспеченность населения этой продукцией были выше, чем в последующем.

Помимо проблемы зависимости от импорта продовольствия, обостряется и проблема качества ввозимой продукции. Так, в США, Канаде,

**Таблица 11.** Отношение импорта отдельных продовольственных товаров к их товарным ресурсам в 2009 и 2010 гг. , % (данные Росстата [54])

	2009 г.	2010 г.
Доля импортных продовольственных товаров в товарных ресурсах розничной торговли продовольственными товарами	33	34
Мясо и птица (включая пищевые субпродукты)	38,2	32,3
из него:		
– мясо птицы (включая субпродукты домашней птицы)	26,1	17,8
– мясо крупного рогатого скота (без субпродуктов)	61,8	61,1
– свинина (без субпродуктов)	41,6	37,8
– баранина (без субпродуктов)	19,1	18,3
Изделия колбасные	1,3	1,3
Консервы мясные	16,5	17,1
Масло животное	27,1	30,6
Сыры	41,2	47,5
Мука пшеничная и пшенично-ржаная	0,1	0,1
Крупа	2,1	2,2
Изделия макаронные	4,5	5
Растительные масла	18,5	23,3
Продукция маргариновая	12,9	18
Молоко и сливки сухие	37,3	59,9
Изделия кондитерские	6,8	7,3
Сахар	4,8	5,4



Австралии, Бразилии, Мексике, Новой Зеландии и ряде других стран используется в производстве мясной продукции стимулятор роста рактопамин. По данным Роспотребнадзора в настоящее время отсутствует достаточное обоснование безопасности такой мясной продукции. На 35-й сессии Комиссии Кодекс Алиментариус в июле 2012 г. многие страны не одобрили использование рактопамина, причем он запрещен в 160 странах, так как опасен для страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и может вызывать тахикардию, перевозбуждение, тремор, гипергликемию и снижение артериального давления [55].

#### **4.5.1. Основные поставщики сельскохозяйственной продукции в Россию**

В табл. 12 приведено распределение по странам-поставщикам российского импорта отдельных пищевых продуктов (в стоимостном и натуральном выражении) для 2008-2009 гг. (в таблице выделены три основных страны-импортера сельскохозяйственной продукции). Из приведенных данных следует, что импорт отдельных видов сельскохозяйственной продукции производится преимущественно из следующих стран:

- кукуруза – Украина, Венгрия, США;
- рис – Таиланд, Вьетнам, Китай;
- продукты переработки овощей, фруктов, орехов и др. – Китай, Украина, Таиланд;
- овощи и корнеплоды – Турция, Китай, Нидерланды;
- сливочное масло и пр. молочные жиры – Новая Зеландия, Финляндия, Аргентина, США;
- жиры и масла животного и растительного происхождения (в первую очередь, пальмовое масло) – Малайзия, Индонезия, Украина.

Таким образом, основные пищевые продукты поставляются в Россию, помимо стран СНГ, преимущественно из Китая, Турции, Вьетнама, Индонезии, Малайзии, Нидерландов, Новой Зеландии, США, Таиланда, Финляндии и ряда других стран.

В качестве примера рассмотрим показатели импорта овощей и фруктов в нашу страну.

#### **4.5.2. Основные поставщики фруктов и овощей в Россию**

Рыночная доля импорта овощей и фруктов в России в 2008 г. оценивалась в целом на уровне 40-60% [56], причем доля импорта на рынке овощей составила по различным оценкам 60-80% (картофель – 6 %, свекла и капуста – 5%, лук – около 70%, морковь – примерно 12% от общего объема продаж) [57].

**Таблица 12.** Структура импорта в Россию (в стоимостном и натуральном выражении) отдельных пищевых продуктов, % (расчет по данным [58])

Продукт	В стоимостном выражении		В натуральном выражении	
	2008 г.	2009 г.	2008г.	2009г.
<b>Кукуруза</b>				
Все страны мира	100	100	100	100
Страны СНГ, в том числе	53,5	7,9	87,8	50,7
– Украина	53,3	7,6	87,8	50,1
– Страны дальнего зарубежья, в том числе	46,5	92,1	12,2	49,3
– США	4,0	1,8	5,2	4,4
– Венгрия	10,8	12,9	1,8	6,9
<b>Рис</b>				
Все страны мира	100,0	100,0	100,0	100,0
Страны СНГ	5,1	0,4	7,0	0,8
Страны дальнего зарубежья, в том числе	94,9	99,6	93,0	99,2
– Вьетнам	19,3	30,3	19,7	36,0
– Таиланд	54,1	34,1	51,8	28,7
– Китай	8,5	12,7	11,9	16,6
<b>Продукты переработки овощей, фруктов, орехов или прочих частей растений</b>				
Все страны мира	100,0	100,0	100,0	100,0
Страны СНГ, в том числе	11,7	12,3	13,1	14,3
– Украина	7,1	7,5	6,3	7,3
Страны дальнего зарубежья, в том числе	88,3	87,7	86,9	85,7
– Китай	19,4	18,2	25,8	25,2
– Таиланд	4,0	4,1	6,6	4,8
<b>Овощи и некоторые съедобные корнеплоды и клубнеплоды</b>				
Все страны мира	100,0	100,0	100,0	100,0
Страны СНГ	20,9	20,2	19,7	24,9
Страны дальнего зарубежья, в том числе	79,1	79,8	80,3	75,1
– Турция	18,5	22,5	14,2	16,6
– Китай	14,8	13,5	15,7	15,6
– Нидерланды	11,6	10,3	14,4	11,2
<b>Сливочное масло и прочие жиры и масла, изготовленные из молока; молочные пасты</b>				
Все страны мира	100,0	100,0	100,0	100,0
Страны дальнего зарубежья, в том числе	99,5	99,5	99,5	99,5
– Новая Зеландия	21,2	36,5	27,9	44,1
– Финляндия	30,3	36,6	20,7	30,5
– Аргентина	9,2	4,2	13,1	5,1
– США	16,9	0,6	20,1	0,5
<b>Жиры и масла животного или растительного происхождения и продукты их расщепления; готовые пищевые жиры; воски животного или растительного происхождения</b>				
Все страны мира	100,0	100,0	100,0	100,0
Страны СНГ, в том числе	24,4	15,5	23,0	17,8
– Украина	23,3	15,2	22,1	17,4
Страны дальнего зарубежья, в том числе	75,6	84,5	77,0	82,2
– Малайзия	36,0	34,5	38,8	37,0
– Индонезия	12,3	18,3	13,0	20,2

За последние годы доля импорта в общем объеме всех фруктов и ягод, продаваемых в России, по данным Global Reach Consulting, возросла до 75%. Основные страны-поставщики фруктов - Эквадор, Турция, Польша, Марокко и Китай [59]. Кроме того, фрукты поставляются из других стран (Аргентина, Колумбия, ЮАР, Нидерланды, Египет, Испания, Франция, Италия). Крупнейшим экспортером груш в Россию является Бельгия, которая, как и Нидерланды, реэкспортирует продукцию из других стран. В структуре импорта фруктов наибольшую долю занимают яблоки (35-40% от общего объема погребления фруктов), бананы и цитрусовые (15% и 13%), груши и виноград (8% и 6%, соответственно). В начале 2010 г. крупнейшим экспортером яблок в Россию стала Польша, второе место занял Китай [60].

Основными экспортерами овощей и фруктов в Россию из дальнего зарубежья являются [61]:

**Эквадор** (до 1 млн т в год, главным образом, бананы, а также ананасы и пр.);

**Турция** (700-800 тыс. т овощей и фруктов примерно на 600-700 млн долл., в первую очередь, помидоры и цитрусовые, а также виноград – 40% российского импорта, орехи);

**Польша** (400-500 тыс. т овощей и фруктов, в первую очередь яблоки – около четверти от российского импорта, а также помидоры, огурцы, свекла, баклажаны, около 60% всех поставок замороженных овощей, ягоды, груши; по данным польской статистики, в 2010 г. стоимость ввезенных в Россию овощей и фруктов составила 752 млн евро);

**Марокко** (500 тыс. т овощей и фруктов, в первую очередь цитрусовые, ранние овощи, клубника, кабачки и помидоры; доля мандаринов составляет 80%);

**Китай** (350-400 тыс. т овощей и фруктов, главным образом картофель, яблоки, лук, чеснок, капуста, томаты; второе место по поставкам яблок после Польши, крупнейший поставщик картофеля; в 2011 г. рост поставок китайских овощей и фруктов в Россию составил 30%); из Китая с 2003 г. в Россию поступает значительная часть импорта замороженных овощей, в 2009 г. китайский экспорт замороженных овощей в Россию вырос более чем на 90% [62]);

**Аргентина** (300-400 тыс. т овощей и фруктов в год: лимоны – около 160 тыс. т, груши – 108 тыс. т, второе место по поставкам в Россию после Бельгии, яблоки – 51,6 тыс. т, виноград – 15,4 тыс. т);

**Нидерланды** (200-300 тыс. т овощей и фруктов, в первую очередь, картофель и лук, томаты и перец; в 2010 г. было ввезено около 255 тыс. т картофеля; крупнейший поставщик лука в Россию);

**Испания** (150 тыс. т овощей и фруктов, в первую очередь нектарины и персики; в 2010 г. экспорт в Россию составил 141,2 тыс. т фруктов на сумму 112,5 млн евро).

Таблица 13. Структура импорта орехов и сухофруктов в натуральном выражении, 2010 г., % (источник: 63])

Ранг	1		2		3		4	
Продукт	Страна	%	Страна	%	Страна	%	Страна	%
Кешью	Вьетнам	76	Бразилия	12	Индия	11	Прочие	1
Миндаль	США	92	Испания	6	Германия	1	Прочие	1
Фундук	Азербайджан	56	Турция	40	Грузия	4	Прочие	-
Абрикос	Таджикистан	60	Турция	32	Узбекистан	7	Прочие	-
Виноград	Иран	31	Узбекистан	25	Афганистан	15	Прочие (в том числе: Турция – 10%, Таджикистан – 9%, Чили – 5%, Китай – 3%)	29

В качестве примера можно рассмотреть структуру импорта орехов и сухофруктов по странам (табл. 13). Лидером мирового рынка сушеного абрикоса является Турция (около 65% мирового экспорта) и крупнейшим его мировым импортером – Россия (примерно 30% мирового импорта). Основным поставщиком сушеного абрикоса в Россию является Таджикистан, но в стоимостном выражении лидирует Турция (47%). Импорт кешью в Россию обеспечивают Вьетнам, Индия и Бразилия, миндаля – США, фундука – Азербайджан и Турция (Турция постепенно вытесняет Азербайджан на российском рынке).

#### 4.5.2.1. Повышенная активность отдельных стран на российском рынке продовольствия

По активности проникновения на российский рынок овощей и фруктов среди других стран выделяется Турция. Турция является основным поставщиком в Россию помидоров – 40% всего импорта этого продукта, винограда – 40%, лимонов – 45%, табака – 36%. Даже на Кубани, где в 2009 г. объемы производства овощей увеличились на треть, вытеснить с прилавков турецкие огурцы и помидоры не удастся; местная овощная продукция по качеству намного превосходит импортную, но та продается на 20-30% дешевле (Кубань экспортирует около 150 тыс. т овощей, но при этом импортирует из Турции около 120 тыс. т) [64]. В [65] отмечается, что участники рынка, «...проникая в Предкавказье, еще отрезают и перекашивают рынки Ставрополья и Краснодарского края. Это очень серьезная проблема...». Кроме того, турецкими компаниями в России должны были быть введены в эксплуатацию в начале 2012 г. пять больших заводов по производству колбасных и мясных изделий. К 2015 г. предполагается открытие ста новых магазинов. Турецкая компания

«Çalkan Group» с фирмой «Эколь» являются лидерами по производству халяльной продукции в России (турецкие мясные изделия продаются в крупнейших центрах розничной торговли; в России намечается налаживание всех стадий производства от выращивания и забоя птицы, крупного и мелкого рогатого скота до фасовки и оптовой продажи мяса под маркой «Çalkan» [66]).

Одновременно Турция планирует открыть в Ростове самый крупный в России современный овощной оптовый рынок Ф.О.Р.Т стоимостью 35 млн долл. Турецкие предприниматели считают: строительство овощного оптового рынка «...имеет важное значение для экспорта Турции, строительство комплексов подобного характера позволит упростить необходимые процедуры, производимые на территории России, а также способствует увеличению объема экспортных перевозок из Турции в Россию... Город Ростов занимает важное стратегическое положение и является сердцем России» [67]. О понимании важного значения Ростова свидетельствуют и слова главного директора компании FORT: «...с закрытием овощного рынка Сочи овощной рынок Ростова приобретет стратегическую ценность» [68]. Действительно, с введением турецкого рынка в Ростове от центральных регионов отсекаются потоки сельскохозяйственных продуктов из плодородных сельскохозяйственных регионов Северного Кавказа.

Структура торговли между Россией и Турцией представлена в табл. 14, из которой видно, что соблюдался примерный баланс в торговле продуктами питания. Но в целом в экспорте Турции преобладает продукция обрабатывающей промышленности. Россия поставляет в Турцию преимущественно продукцию добывающих отраслей, в том числе и минеральные удобрения.

По данным МИД России, которые отличаются от данных турецкой таможенной статистики, объем российско-турецкой торговли вырос в 2010 г. по сравнению с 2009 г. и составил 25,3 млрд долл. (по турецким данным – 26,2 млрд долл.); в том числе экспорт увеличился до 20,4 млрд долл. и импорт до 4,9 млрд долл. Основными позициями российского экспорта являются энергоносители (73,5%), металлы и изделия из них (17,8%), а импорта из Турции – продовольствие (27,7%), машины, оборудование, транспортные средства (32%), текстиль (18,2%).

В 2010-2011 гг. сальдо внешнеторгового баланса России по сельскохозяйственной продукции и продовольствию стало отрицательным (в 2010 г. экспорт в Турцию уменьшился на 10,8% по сравнению с 2009 г., а импорт из Турции увеличился на 30,7% и достиг 1,46 млрд долл.). Основными статьями экспорта из России в Турцию в стоимостном выражении в 2010 г. были: пшеница и меслин (смесь пшеницы и ржи) – 48,5%; подсолнечное масло – 12,4%, рис – 12,4% и жмыхи – 7,8%. В частности,

компания «ПАВА» – крупнейший переработчик зерна в Сибири и на Дальнем Востоке поставляет отруби из экологически чистого алтайского зерна для животноводческих хозяйств в Турции. Структура турецкого импорта в Россию была следующей: фрукты, плоды, орехи – 51%; овощи – 32,4% (в том числе томаты свежие – 26,6%), а также табачное сырье – 4,2 % [69].

Следует отметить, что Россельхознадзор периодически вводит временные ограничения на поставки турецких томатов, баклажанов, картофеля, винограда и лимонов, так как они содержат остаточные количества пестицидов, нитратов и нитритов, существенно превышающие максимально допустимые уровни, см. ниже.

**Таблица 14.** Основные позиции экспорта и импорта Турции в торговле с Россией (по данным турецкой таможенной статистики, 2009 г., млн долл.; источник: [70])

Группа товаров	Экспорт, млн долл.	Импорт, млн долл.
Продукты питания	798,5	807,1
– плодоовощная продукция	713,8	-
Необработанная сельскохозяйственная продукция	-	96,6
Продукция нефтехимии	306,3	758,8
– пластмассы	145,3	-
Продукция добывающей промышленности	148,5	-
– нефтепродукты	88,4	-
– нефть и нефтепродукты	-	7420,3
– природная руда	-	445,1
– природный газ	-	6381,8
– уголь	-	1146,8
Продукция автомобилестроения	231,1	-
Электрооборудование и механизмы	146,6	-
Прочее оборудование без электропривода	200,6	-
Металлургическая продукция	-	1535,0
Цветные металлы	-	829,6
Прочие полуфабрикаты	284,8	202,0
– металлические изделия	135,8	-
Продукция целлюлозной промышленности	-	141,1
Текстильная продукция	623,3	-
Прочие потребительские товары	180,6	-
Готовая одежда	174,2	-
Прочее	108,1	86,9
Итого	3202,6	19710,1

Приведенные выше данные об основных странах-экспортерах пищевой и сельскохозяйственной продукции и объемах ее импорта не дают представления о качестве поставляемой в Россию продукции. Косвенно качество импортируемой Россией сельскохозяйственной продукции можно оценить путем сопоставления этих данных с информацией о потреблении странами-экспортерами минеральных удобрений и пестицидов; дополнительную информацию дают также результаты отдельных обследований.

#### **4.5.3. Качество продукции основных зарубежных поставщиков продовольствия: проблемные инновации**

Представляют интерес сведения о том, каково качество производимой в основных странах-экспортерах сельскохозяйственной продукции. Рассмотрим в первую очередь продукцию, импортируемую из Китая, Турции и Польши.

*Китай.* Данные о значительном потреблении в Китае минеральных удобрений позволяют предположить, что имеются серьезные проблемы с качеством китайской сельскохозяйственной продукции. Как свидетельствуют результаты социологического опроса, проведенного в Китае, около 70% китайцев не доверяют безопасности продуктов питания [71]. Результаты анализа продаваемых на рынках Пекина, Шанхая и других крупных городов Китая овощей и фруктов, проведенного Китайским отделением международной организации Гринпис показывают: «...большое количество остаточных химикатов было обнаружено в 89% взятых образцов фруктов и овощей, 20% этих фруктов и овощей содержали химикаты, запрещенные к применению в сельском хозяйстве, а в 60% каждого образца было обнаружено содержание пяти разных химикатов... Одновременное содержание в продуктах нескольких видов химикатов многократно повышает отравляющее действие на организм... В последние годы люди всё больше стали стремиться к экономическим выгодам... да и химикатов изобрели много, и они стали доступными. Поэтому их используют по максимуму, чтобы выжать прибыль... Сами крестьяне давно уже не едят те фрукты и овощи, которые продают на рынке, а едят другие, выращенные для себя без химикатов» [72]. В то же время по официальной информации китайских властей «...96,75% овощей и фруктов соответствует стандартам качества по содержанию в них химикатов». В начале 2013 г. было обнаружено, что в Китае под видом баранины или говядины продавали мясокостный фарш, в которое добавляли химическое вещество. Китай является одним из крупнейших экспортеров рыбы. Но большая часть ее небезопасна, так как выращивается на рыбоводческих фермах, где используют красители для придания более интенсивной окраски красной рыбе, добавляют фосфаты для удержания влаги и т.п. [73, 74].

Профессор Калифорнийского университета П. Наварро отмечает в своей книге [75], что значительная доля пестицидов и инсектицидов, производимых в Китае, характеризуется высокой токсичностью, причем на многих китайских химических фабриках подпольно производятся опасные пестициды, использование которых запрещено. Избыточное использование пестицидов, наносящих вред флоре и фауне, вызывающих у людей аллергию, поражение нервной и репродуктивной систем, раковые опухоли, врожденные уродства, ослабление иммунной системы и т.д. приобрело широкие масштабы. Кроме этого водоемы и реки загрязняются органическими отходами, их смешение с минеральными удобрениями ведет к многократному ухудшению ситуации из-за значительного ослабления окислительных функций водных растений и развития процессов разложения. Минеральные удобрения часто используются неправильно из-за нехватки знаний. В результате снижается эффективность применения удобрений и требуется увеличение их объемов для сохранения достигнутого уровня урожайности. Наконец, чрезвычайно велики отходы жизнедеятельности животных (на долю Китая приходится более 50% мирового производства свинины) и человека. При этом строительство канализационных очистных сооружений значительно отстает от потребностей [76].

В докладе неприбыльной американской организации Food & Water Watch [77] также говорится, что продукты питания, поставляемые в США из Китая, загрязнены агрохимикатами, ветеринарными препаратами и химическими веществами, используемыми на предприятиях пищевой промышленности. Китайские фермеры и рыбоводы часто используют опасные уровни пестицидов, гербицидов и фунгицидов, в том числе запрещенных химических веществ, которые могут оставаться в продуктах длительное время после сбора урожая и переработки сырья. Китай является одним из крупнейших в мире производителей, погребителей и экспортеров пестицидов. Только в 2000-2007 гг. суммарное использование удобрений и пестицидов в Китае выросло почти на 25 %. Многие фермеры используют недорогие или контрафактные химикаты (запрещенные пестициды могут продаваться втрое дешевле разрешенных). Избыточное использование удобрений и пестицидов может привести к накоплению ядов в продукции, а некоторые из этих химических веществ могут вызвать рак.

Как указывается в данном докладе, широко распространенное чрезмерное употребление агрохимических и ветеринарных препаратов также повышает опасность пищевых продуктов, экспортируемых Китаем: при разведении рыбы, свиней и птицы там используются антибиотики и ветеринарные препараты для повышения эффективности производства (в США в 2007- 2008 гг. 14 % всех отказов от китайского импорта были вызваны опасными уровнями ветеринарных препаратов в рыбе и



морепродуктах). В Китае широко распространено незаконное использование антибиотиков в животноводстве, способствующее росту животных; запрещенные антибиотики встречаются в импортируемом из Китая меде (Китай доминирует на мировом рынке меда и стал крупнейшим в США поставщиком меда после вступления в ВТО; в 2010 г. было изъято большое количество китайского меда после обнаружения в нем запрещенных антибиотиков). Даже те ветеринарные препараты, которые запрещены китайским правительством (например, такие, как кленбутерол, который вводят животным для того, чтобы мясо было более постным и розовым), по-прежнему широко используется в Китае, несмотря на документально подтвержденные заболевания потребителей. Побочные действия этого препарата таковы: со стороны сердечно-сосудистой системы – тахикардия, экстрасистолия, снижение или чаще повышение артериального давления; со стороны нервной системы – тремор пальцев рук, тревожность, головная боль; со стороны пищеварительной системы – сухость во рту, тошнота; он может вызвать аллергические реакции.

В докладе подчеркивается, что органы контроля безопасности пищевых продуктов как в Китае, так и в США, не в состоянии защитить потребителей от опасных продуктов. Запутанной китайской системе безопасности пищевых продуктов не хватает возможностей, полномочий и желания для обеспечения безопасности пищевых продуктов, поставляемых китайским или американским потребителям. Ответственность разделена между центральными, провинциальными и местными властями, а также между различными ведомствами на каждом уровне управления (в 2008 г. координатор ООН в Китае отмечал, что система контроля безопасности пищи требует срочного пересмотра и ревизии).

Авторы доклада отмечают также, что коммерческие и международные торговые интересы США удерживают политических лидеров США от того, чтобы требовать соблюдения жестких норм на импортируемое продовольствие. Многомиллиардные доходы от торговли между США и Китаем, по-видимому, перевешивают требование эффективной государственной гарантии здоровья потребителей. Экстенсивное развитие взаимоотношений между корпорациями и широкое инвестирование в китайскую экономику лежат в основе давления бизнеса, нацеленного на быстрое и беспрепятственное обеспечение импорта. При этом как демократы, так и республиканцы в Белом доме не желают заключать даже компромиссное соглашение относительно ограничения экспорта путем принятия закона о продовольственной безопасности.

Торговля, организуемая корпорациями в рамках ВТО, дает приоритет прежде всего инвестиционной деятельности и коммерции. Авторы доклада подчеркивают, что такая модель развития угрожает потребителям, которые могут заболеть или погибнуть от небезопасных пищевых

продуктов. В условиях потогонной системы она также способствует росту заболеваемости китайских сельскохозяйственных рабочих в результате действия токсинов. Кроме того, американские работодатели выводят в оффшоры рабочие места, а американские фермеры теряют свои земли и средства к существованию в интересах корпораций-производителей продуктов питания. Окружающая среда также страдает от чрезмерного использования сельскохозяйственных химикатов и загрязняющих веществ. Производство продуктов питания стало глобальным предприятием инвесторов, которые рассматривают сельское хозяйство с точки зрения дивидендов и деривативов, но не питания, здоровья и обеспечения продовольствием населения.

В докладе отмечается, что система ВТО способствует преимущественному развитию торговли, уделяя значительно меньше внимания другим проблемам, в частности безопасности продукции для потребителя. После вступления Китая в ВТО были снижены тарифы и налоги на импорт в США и Китае. В результате китайский экспорт продовольствия утроился, а американские продовольственные и сельскохозяйственные компании воспользовались низкими издержками на труд и слабостью системы регулирования в Китае для расширения сбыта там своей продукции. Со вступлением Китая в ВТО в США хлынул поток небезопасных морепродуктов, переработанных фруктов и овощей и свежих продуктов. Американский агробизнес в целом ожидал, что торговое соглашение будет полезным и для расширения экспорта американской сельскохозяйственной продукции, но в выигрыше оказались лишь отдельные корпорации - экспортеры нескольких продуктов, таких как соя и птица. В докладе указывается также, что практически нерегулируемое предложение Китаем продуктов питания во многом напоминает ситуацию с «диким» капитализмом в США на рубеже XX в., см. выше. Однако если в США реакция общества была достаточно быстрой и эффективной, то в Китае подобные реформы не происходят.

В России наблюдаются те же проблемы что и у других стран-импортеров китайской продукции. Кроме того, добавляются новые проблемы, связанные с китайскими мигрантами [78]: «...помидоры, выращиваемые китайцами в Иркутской области России, созревают на две, три недели раньше, чем у местных... Китайские производители используют удобрения, которые не включены в российский реестр ядохимикатов... Все семена адаптированы для применения китайских же химикатов и пестицидов». По данным, приведенным в [79], в нескольких хозяйствах Самарской области, где работали в теплицах китайские мигранты, помидоры и огурцы обрабатывались агрохимикатами, запрещенными к применению на территории Российской Федерации; в пробах грунта был обнаружен дуст (вызывает онкологические и другие опасные заболева-

ния), причем сами работники собирали урожай в респираторах, а продукция сбывалась без сертификатов и анализов и т.п. В мае 2011 г. проверка Россельхознадзором китайских овощных плантаций в Находке обнаружила превышение по пестицидам в 11 раз; проверка китайского предприятия ООО «Хун Ли» в Алапаевском районе Свердловской области выявила активное применение запрещенного дуста и в целом семикратное превышение нормы концентрации различных химикатов в почве теплиц; в Магаданской области были выявлены выращенные китайцами овощи с 60-кратным превышением нитратов, после чего местная администрация запретила торговлю этими овощами. Было обнаружено также, что при этом овощи для сохранности обрабатывали раствором формальдегида. Поэтому жители Сибири и Урала при покупке овощей прежде всего интересуются, с китайских ли они ферм. Следует отметить и то, что после огромных доз химикатов для получения очень высоких урожаев, земля приходит в негодность. Демпинговые цены на произведенные китайцами в России овощи значительно ниже среднего уровня, но при этом ухудшается здоровье населения, а также разоряются местные хозяйства, производящие высококачественную продукцию. Проблема усугубляется и противоречиями между Минэкономразвития России, предлагающего сдать большую часть сельскохозяйственных земель в долгосрочную аренду зарубежным компаниям, и региональными властями, отстаивающими интересы местного населения [80].

Помимо проблем, связанных с неправильным использованием минеральных удобрений, существуют также проблемы, относящиеся к технологии производства органических продуктов (*organic foods*), предполагающей использование органических удобрений. Обсуждая проблемы, связанные с новым штаммом *Escherichia coli*, Г. Онищенко отметил, что в качестве этих удобрений могут использоваться «продукты жизнедеятельности животных, а может, даже и людей» [81]. Учитывая, что население Китая составляет более 1,3 млрд человек, можно предположить, что в Китае в год производится до 100 млн т продуктов жизнедеятельности (для сопоставления: в 2010 г. в России было добыто 95,9 млн т железорудного концентрата).

В настоящее время более чем в 120 городах России практически весь год потребляются китайские овощи и фрукты. Об активности Китая на российском рынке продуктов питания свидетельствовало преобладание стендов китайских производителей на проходившей в сентябре 2012 г. в Москве Международной выставке продуктов питания и напитков.

**Турция.** Эта страна активно проникает на российский рынок, преследуя не только экономические, но и политические цели (см. выше). Эксперты отмечают, что помидоры, импортируемые в Россию через западные границы, в основном, турецкие. При этом, по многочисленным

данным, происхождение продуктов на рынках не соответствует надписям на ценниках. В 2009 г. экспорт овощей и фруктов Турции в Россию составил почти 33% от всего объема турецкого экспорта овощей и фруктов и 36% от общей суммы экспорта, см. также выше.

О проблемах, связанных с качеством этой продукции, говорит тот факт, что Россельхознадзор регулярно вводит временные ограничения на импорт турецких фруктов и овощей. Так, в 2006 г. специалисты Россельхознадзора обнаружили в турецких овощах и фруктах запрещенный в нашей стране 30 лет назад пестицид ДДТ. В 2009 г. Россельхознадзор также ввел временные ограничения на поставку в Россию турецких помидоров, баклажанов, картофеля, винограда и лимонов из-за высокого содержания в них пестицидов, нитратов и нитритов. В партиях турецкого винограда Россельхознадзор обнаруживал и содержание циперметрина и хлорпирифоса (хлорпирифос принадлежит к органофосфатам, которые были синтезированы в Германии как нервно-паралитические газы). После этого Турция заявила, что производство 75 из 135 удобрений там запрещено. Однако в июне 2011 г. Россельхознадзор вновь запретил экспорт овощей из Турции, так как в турецких огурцах, помидорах, баклажанах и лимонах снова было обнаружено превышение норм содержания пестицидов, нитратов и нитритов [82]. В начале 2012 г. сообщалось [83]: «...международная экологическая организация «Greenpeace» обвинила Турцию в том, что все фрукты и овощи, которые она выращивает и поставляет на мировые рынки, содержат следы пестицидов, вредных для человеческого здоровья. Вредные вещества члены организации обнаружили в турецком красном перце, грушах и винограде». В [84] было также отмечено: «для более быстрого созревания овощей в грунт добавляют стимуляторы роста клеток... Особенно много химикатов может оказаться в плодах, привезенных из Турции и Египта. А чтобы благополучно доставить товар в другую страну, каждую партию поставщики обрабатывают разными консервирующими веществами».

Проблемы качества турецкой продукции пока не решены, хотя в июле 2008 г. между Россией и Турцией был подписан Меморандум относительно безопасности пищевой продукции растительного происхождения, предназначенной для поставок в Российскую Федерацию (в части содержания пестицидов, нитратов и нитритов). В апреле 2009г. было подписано Дополнение к Меморандуму, в августе 2009г. Турция взяла на себя конкретные обязательства по фитосанитарному надзору этой продукции [85]. В этом же источнике говорилось: «...российская сторона пошла навстречу турецкой стороне, обещавшей навести порядок в области фитосанитарного контроля над экспортом в Россию свежих овощей и фруктов. Официально Турция предприняла ряд мер по контролю допустимого уровня пестицидов, применяемых турецкими производителями,

однако они остались только на бумаге... В настоящее время в Турецкой Республике отсутствует действенная система учета фитосанитарных сертификатов, выдаваемых Национальной службой карантина и защиты растений. Минсельхоз Турции не в состоянии обеспечить эффективный контроль над использованием удобрений и пестицидов, а турецкие фермеры не выполняют требований минсельхоза Турции по порядку применения пестицидов». Проблема слабого контроля усугубляется тем, что производители продукции – это главным образом небольшие семейные фермы, продукция которых поступает многочисленным перекупщикам, причем даже турецкие фермеры подтверждают, что в Турции еще нет должного контроля. При этом официальные лица в Турции протестуют против обвинений в том, что турецкие овощи наполнены нитратами, утверждая в ответ, что в целом российские продукты питания довольно низкого качества, а от них требуют невыполнимых условий [86, 87].

По данным Россельхознадзора лишь в июне 2010г. только на одном пункте пропуска в Курской области при ввозе на территорию Российской Федерации свежих овощей и фруктов из Турции было выявлено 49 случаев нарушения при оформлении фитосанитарных сертификатов (следует отметить, что Россельхознадзор осуществляет лишь выборочную проверку).

Следующий текст из [88] хорошо иллюстрирует масштабы импорта турецких овощей и фруктов: «...в конце мая на прилавках категорически не может быть грунтовых помидоров (астраханских, кубанских, ставропольских), грунтовых огурцов (их выдают за луховицкие), молодой картошки (тамбовской, рязанской, воронежской), подмосковной клубники, украинской или молдавской черешни, астраханских или среднеазиатских дынь: они просто не созревают к этому времени... Под видом «владимирской» вишни продают черную турецкую вишню... Ставропольские грунтовые помидоры не появляются раньше августа. За них на рынках, как правило, выдают турецкие, испанские и другие иностранные пасленовые. В большинстве случаев парникового происхождения, хотя торговцы гарантируют грунт». Ситуация усугубляется и тем, что вступив в ВТО, Россия должна к 2015 г. снизить пошлины на ввоз многих видов овощей, в первую очередь томатов и огурцов.

Даже в Азербайджане местные продукты питания (фрукты, овощи, зелень) постепенно уступают место на рынке турецким. Около 35-40% реализуемых в Азербайджане овощей и фруктов завезены из Турции, причем они насыщены пестицидами, нитратами и нитритами; отмечается также большое количество генетически модифицированных сельхозпродуктов. При этом, хотя и в самом Азербайджане значительно возросло потребление пестицидов, местные сельскохозяйственные продукты полезнее импортируемых, так как они содержат значительно меньше химических веществ [89].

**Польша.** В Россию из Польши экспортируют яблоки более ста производителей, объединенных в 20-30 компаний. Качество яблок определяется по тому, насколько они подготовлены для продажи: они должны быть вымытыми, рассортированными и хорошо упакованными. При этом для сохранности продукции применяется регулятор роста и развития растений SmartFresh (препарат 1-MCP – газ 1-метилциклопропен, используемый в холодильных установках и тормозящий выделение из яблок этилена в процессе их созревания) [90]. Как сообщается в электронной энциклопедии Wikipedia, этот метод, разрешенный в 26 странах, используется также для долговременного подавления созревания яблок даже в течение года (а бананов в течение месяца), в результате чего потребители могут купить яблоки, не зная, что они выращены год назад. Однако при этом такие фрукты не маркируются, т.е. не отличаются от необработанных продуктов. По мнению ряда экспертов, содержание витамина С и антиоксидантов в яблоках при этом снижается; в настоящее время не проведено достаточно обширных исследований этого метода и нет абсолютной уверенности относительно отсутствия риска при его применении. Следует также учитывать и последствия использования пестицидов, например, таких, как каптан и др. Небольшие расстояния и, соответственно, расходы по транспортировке, а также цены стимулируют российских оптовиков-импортеров расширять ввоз фруктов из соседней страны. В 2011 г. Россельхознадзор по Воронежской и Волгоградской областям выявил превышение в 1,5 раза содержания действующего вещества пропаргита в партии польских яблок (пропаргит – пестицид, который при попадании в организм человека может вызвать аллергические реакции и способствовать развитию онкологических заболеваний). В 2012 г. Россельхознадзор по Калужской области из 180 образцов в 27 пробах выявил превышение содержания пестицидов и нитратов, причем большая часть превышений приходилась на яблоки из Польши и т.д. (следует еще раз напомнить, что Польша – крупнейший поставщик яблок в Россию) [91, 92].

Помимо продукции этих стран, повышенным содержанием вредных веществ отличается также продукция Испании, Египта, Марокко и др.

Следует учитывать, помимо сказанного выше, что для сохранения привлекательного для потребителя вида фрукты и овощи за рубежом регулярно опрыскиваются химикатами против вредителей и болезней. При этом, даже без превышения установленных норм, часть химикатов остаётся в кожуре и мякоти. Кроме того, импортные фрукты уже в России обрабатываются дифенилом, который позволяет сохранить привлекательный вид фруктов (дифенил в США и Европе запрещён - он вызывает аллергию и может провоцировать рак); при этом кожура яблока становится липкой и скользкой, и если его положить в воду, то образуется

масляная плёнка. Многие плоды для лучшей сохранности при транспортировке снимаются недозрелыми, а затем уже в России обрабатываются на складах специальным газом, который насыщает фрукты и овощи этиленом (в отличие от 1-МСП). Очевидно, что в таких фруктах нет витаминов, так как для этого требуется их созревание на солнце [93]. То, что восковый раствор парафина, которым покрыты фрукты и овощи, представляет весьма серьезную угрозу здоровью, отмечал еще П.Брэгг, связывая появление в США ряда новых заболеваний с началом выпуска инновационных продуктов питания [94].

Результаты исследований ученых СО РАН подтверждают обострение проблем продовольственной безопасности. Заместитель председателя СО РАН, директор Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН академик В. Власов указывает, что угроза от химических препаратов, которыми обрабатываются овощи и фрукты, «намного более опасна, чем ГМО или радиация... Фрукты и овощи обрабатывают всевозможными химическими веществами для их длительного хранения и транспортировки. Эти вещества способны нанести вред здоровью человека, однако санитарные ведомства не измеряют уровень их содержания» [95].

Поэтому опытные специалисты общепита советуют: выбирать сухофрукты в соответствии с принципом: «чем хуже выглядит, тем натуральнее, а значит лучше»; ягоды, фрукты, овощи и зелень потреблять те, которые выращены на собственном участке; при покупке продуктов на рынке использовать нитратометр и счетчик Гейгера. При этом они рекомендуют купленные на рынке фрукты, овощи и зелень вымачивать в воде с добавлением лимонного сока, а потом еще в воде с содой десять минут, а кожуру есть только если продукты свои, чтобы получить все витамины, в противном случае ее надо обязательно очищать [96].

## **4.6. Производство сельскохозяйственной и пищевой продукции в России**

### **4.6.1. Сокращение производства сельскохозяйственной продукции**

Рост импорта сельскохозяйственной и пищевой продукции способствует спаду сельскохозяйственного производства и ухудшению положения в сельскохозяйственных регионах страны. Если в 2000 г. сельское население в России составляло 39,2 млн человек, то в 2011 г. оно уменьшилось до 37,4 млн человек; в 2006 г. число умерших было больше родившихся в 1,53 раза (тогда как в городе – 1,44 раза), общая сельская безработица составляет 12%, а в ряде регионов – даже более 30% [97].

Значительно сократились в 1991-2000 гг. и продолжали сокращаться еще более быстрыми темпами в 2000-2010 гг. посевные площади сельскохозяйственных культур в целом, зерновых и зернобобовых культур, картофеля, льна-долгунца в хозяйствах всех категорий; площадь виноградных и плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий; поголовье крупного рогатого скота, поголовье коров в хозяйствах всех категорий; валовой сбор зерна, картофеля, льноволокна в хозяйствах всех категорий; реализация овощей сельскохозяйственными организациями; производство молока в хозяйствах всех категорий, средний годовой настриг шерсти с одной овцы. По оценке экспертов, в настоящее время в России около 30 млн га земель являются бесхозными [98]. По данным Росстата, в 1991 г. посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий составляли 115,5 млн га, а в 2010 г. — всего 75,2 млн га (сокращение в 1,54 раза).

Сократились в 1991-2000 гг. и начали возрастать в 2000-2010 гг., но в целом снизились за весь период 1991-2010 гг.: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий и в сельскохозяйственных организациях; реализация молока, картофеля сельскохозяйственными организациями; поголовье овец и коз, а также свиней в хозяйствах всех категорий; производство шерсти, яиц; производство скота и птицы на убой; посевные площади, валовой сбор сахарной свеклы в хозяйствах всех категорий и ее реализация сельскохозяйственными организациями; реализация скота и птицы сельскохозяйственными организациями; валовой сбор винограда в хозяйствах всех категорий.

Возрастали в 1991-2000 гг., но стали сокращаться в 2000-2010 гг., хотя в 2010 г. был достигнут или несколько превышен уровень 1991 г.: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах населения; посевные площади овощей и валовой сбор плодов и ягод, а также производство меда в хозяйствах всех категорий.

Полностью за весь период 1991-2010 гг. возросли валовой сбор овощей, подсолнечника в хозяйствах всех категорий; реализация зерна сельскохозяйственными организациями; средняя годовая яйценоскость кур-несушек в сельскохозяйственных организациях; надой молока на 1 корову; посевные площади подсолнечника в хозяйствах всех категорий; реализация семян масличных культур сельскохозяйственными организациями; производство продукции сельского хозяйства в крестьянских хозяйствах, см. табл.15.

Темпы роста производства продукции сельского хозяйства были наибольшими в 2008 г. (10,8%). В кризисный 2009 г. темп роста объема производства в стоимостном выражении резко снизился, но остался положительным. По данным Росстата, это произошло главным образом за счет роста производства в хозяйствах населения (в [98] показывается,



**Таблица 15.** Динамика показателей сельского хозяйства России в 1991-2010 гг. (расчет по данным Росстата)

Показатели	Индекс изменения за период		
	1991-2010 гг.	в том числе	
		1991-2000 гг.	2000-2010 гг.
<b>Общий спад. Значительный спад в 1991-2000 гг., его ускорение в 2000-2010 гг.</b>			
Посевные площади льна-долгунца в хозяйствах всех категорий	0,16	0,33	0,48
Реализация овощей сельскохозяйственными организациями	0,33	0,36	0,93
Валовой сбор льноволокна в хозяйствах всех категорий	0,35	0,50	0,69
Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий	0,37	0,50	0,73
Поголовье коров в хозяйствах всех категорий	0,43	0,62	0,69
Площадь виноградных насаждений в хозяйствах всех категорий	0,45	0,52	0,86
Площадь плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий	0,59	0,88	0,67
Производство молока в хозяйствах всех категорий	0,61	0,62	0,99
Валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий	0,62	0,86	0,72
Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий	0,65	0,73	0,89
Валовой сбор зерна (в весе после доработки) в хозяйствах всех категорий	0,68	0,73	0,93
Посевные площади картофеля в хозяйствах всех категорий	0,69	0,89	0,78
Посевные площади зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий	0,70	0,74	0,95
Средний годовой настриг шерсти с одной овцы	0,72	0,86	0,84
<b>Общее сокращение в 1991-2010 гг. за счет спада в 1991-2000 гг.; рост в 2000-2010 гг.</b>			
Производство шерсти (в физическом весе) в хозяйствах всех категорий	0,26	0,20	1,35
Реализация молока сельскохозяйственными организациями	0,38	0,36	1,06
Поголовье овец и коз в хозяйствах всех категорий	0,39	0,27	1,46
Реализация картофеля сельскохозяйственными организациями	0,46	0,21	2,21
Поголовье свиней в хозяйствах всех категорий	0,49	0,45	1,09
Производство продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях	0,58	0,43	1,35
Валовой сбор винограда в хозяйствах всех категорий	0,60	0,51	1,16

Окончание таблицы 15

Показатели	Индекс изменения за период		
	1991-2010 гг.	в том числе	
		1991-2000 гг.	2000-2010 гг.
Реализация скота и птицы (в живом весе) сельскохозяйственными организациями	0,63	0,30	2,08
Индексы производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах)	0,76	0,64	1,19
Производство скота и птицы на убой (в убойном весе) в хозяйствах всех категорий	0,76	0,47	1,61
Посевные площади сахарной свеклы (фабричной) в хозяйствах всех категорий	0,83	0,58	1,44
Производство яиц в хозяйствах всех категорий	0,87	0,73	1,19
Валовой сбор сахарной свеклы (фабричной) в хозяйствах всех категорий	0,92	0,58	1,58
Реализация сахарной свеклы сельскохозяйственными организациями	0,94	0,50	1,86
<b>Сокращение в 2000-2010 гг.; в 2010 г. достигнут или несколько превышен уровень 1991 г. за счет роста в 1991-2000 гг.</b>			
Валовой сбор плодов и ягод в хозяйствах всех категорий	0,98	1,22	0,80
Посевные площади овощей в хозяйствах всех категорий	1,00	1,12	0,89
Производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах населения (в сопоставимых ценах)	1,02	1,08	0,94
Производство меда в хозяйствах всех категорий	1,07	1,12	0,96
<b>Рост в 1991-2010 гг.</b>			
Валовой сбор овощей в хозяйствах всех категорий	1,17	1,04	1,12
Реализация зерна сельскохозяйственными организациями	1,17	0,92	1,27
Средняя годовая яйценоскость кур-несушек в сельскохозяйственных организациях	1,33	1,14	1,16
Надой молока на 1 корову в хозяйствах всех категорий	1,47	0,97	1,51
Валовой сбор подсолнечника в хозяйствах всех категорий	1,84	1,35	1,36
Реализация семян масличных культур сельскохозяйственными организациями	2,04	1,19	1,71
Посевные площади подсолнечника в хозяйствах всех категорий	2,78	1,80	1,54
Производство продукции сельского хозяйства в крестьянских (фермерских) хозяйствах (в сопоставимых ценах)	3,78	1,92	3,28

**Таблица 16.** Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в сопоставимых ценах; %, 1995 г.=100% (расчет по данным Росстата)

Год	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Хозяйства всех категорий, в том числе	100,0	90,7	96,9	97,8	97,7	100,0	101,6	104,7	108,2	119,8	121,5
Сельскохозяйственные организации	100,0	81,1	90,1	91,7	88,2	92,5	95,4	99,5	104,3	121,2	122,2
Хозяйства населения	100,0	98,7	100,2	99,1	101,1	98,9	97,8	98,0	99,6	101,7	104,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства	100,0	137,4	187,3	218,6	242,4	317,3	350,6	411,6	433,0	553,4	536,8

что данные по хозяйствам населения завышены), а наиболее сильно пострадали от кризиса крестьянские (фермерские) хозяйства. При этом в сельскохозяйственных организациях продолжилось снижение поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, но существенно возросло поголовье свиней (49 % от уровня 1991 г.), овец и коз (39 %), а производство продуктов сельского хозяйства в натуральном выражении в целом возросло (табл. 16).

В целом среднегодовые темпы прироста в 2006-2011 гг. составили для продукции сельского хозяйства 4,4% и пищевых продуктов 4,1%. По сравнению с предыдущим пятилетием валовой сбор зерна вырос на 8%, подсолнечника – 40%, сахарной свеклы – 46%, производство мяса скота и птицы в 2010 г. к 2006 г. возросло на 30%, в том числе мяса свиней – 35,6%, мяса птицы – на 69,9% [99].

Следует отметить, что в последние годы происходило повышение цен на продовольствие. При росте цен, который отрицательно сказывается на конкурентоспособности российской продукции, необходима целенаправленная поддержка со стороны государства. Например, в США в программе поддержки экспортеров сельскохозяйственной продукции основное внимание уделяется повышению их конкурентоспособности. В рамках этой программы затраты США в 2010 г. на поддержку производителей сельхозпродукции составили 78 млрд долл. Для сравнения – эта сумма составляет примерно 12,3% от продаж легковых автомобилей в США. В России за последние пять лет агропромышленному комплексу в порядке софинансирования из бюджетов Российской Федерации и регионов была предоставлена финансовая помощь на сумму около 700 млрд руб. [100]. В пересчете на год она равна примерно 140 млрд руб. или около 4,7 млрд. долл.; в 2012 г. из бюджета на развитие сельского хозяйства намечалось направить 170 млрд руб. [101], что составляет всего около 7-9% от продаж легковых автомобилей в России в 2007-2008 гг.

Серьезные проблемы отмечаются и с рыбными ресурсами. Добыча рыбы в РФ с 2002 по 2011 г. выросла с 3,3 до 4,3 млн т, но весь прирост пошел на экспорт (в 1988 г. в СССР вылавливалось 11,4 млн т, а в пределах нынешних границ РФ – 6,5–7,3 млн т). За последние четыре года экспорт рыбы в целом возрос на 21%, а выловленной на Дальнем Востоке – на 43%. При этом одновременно импортируются норвежская сёмга, выращенная с использованием антибиотиков и пищевых добавок, и китайский мороженный минтай, часто выдаваемый за треску и т.д. Только за 2009–2012 гг. цена 1 кг рыбы выросла на 40–70% (живой рыбы – с 75 до 115 руб., маринованной – со 146 до 243 руб., мороженого лосося – с 219 до 307 руб.; стоимость рыбных консервов возросла почти в два раза), при этом мировые цены на рыбу в 2011–2012 гг. снижались. Основные проблемы рыбной промышленности определяются: резким сокращением промысловой разведки (в России сохранилось всего 30 рыбных научно-исследовательских судов и научно-промысловых судов, тогда как в СССР научно-исследовательский флот насчитывал десятки, а научно-промысловый – сотни крупнотоннажных судов [102]); значительным сокращением промыслового флота, в результате чего наши традиционные промысловые территории заняли Китай, Корея, Вьетнам и др.; непродуманными налоговыми льготами и таможенными ограничениями. Все это ведет к росту импорта рыбных продуктов (часто просроченных, которые упаковываются в новую тару и выдаются за отечественные), а выловленная рыба перерабатывается за рубежом и затем ввозится в Россию из Китая и других стран, причем «качество массовой продукции на прилавках по-прежнему оставляет желать лучшего» [103].

В проекте Программы развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции [99] выделены следующие основные проблемы, требующие решения в ближайшем будущем: «...технико-технологическое отставание сельского хозяйства России от развитых стран мира из-за недостаточного уровня доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей для осуществления модернизации и перехода к инновационному развитию, стагнация машиностроения для сельского хозяйства и пищевой промышленности, что предопределило доминирование на рынке импортных машин и оборудования; ограниченный доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынку в условиях несовершенства его инфраструктуры, возрастающей монополизации торговых сетей, слабого развития кооперации в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции; медленные темпы социального развития сельских территорий, сокращение занятости сельских жителей при слабом развитии альтернативных видов деятельности, низкая общественная оценка сельскохозяйственного труда, недостаточное ресурсное обеспечение на всех уровнях финансирования».

Для решения этих проблем определены приоритеты развития, в том числе развитие зернового подкомплекса, включая селекцию и семеноводство; развитие скотоводства (производства молока и мяса); устойчивое развитие сельских территорий; мелиорация земель сельскохозяйственного назначения, введение в оборот неиспользуемой пашни и других категорий сельскохозяйственных угодий; повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей; развитие кооперации, интеграционных связей в АПК, формирование продуктовых подкомплексов, территориальных кластеров; развитие импортозамещающих подотраслей сельского хозяйства, включая овощеводство и плодоводство; обеспечение животноводства растительным кормовым белком; экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции и продовольствия; наращивание экспорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по мере насыщения ими внутреннего рынка; минимизация логистических издержек. Предполагается, что государственная поддержка будет осуществляться «посредством предоставления субсидий за счет средств федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам банков, и займам, полученным в сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативах крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственными потребительскими кооперативами (снабженческими, бытовыми, перерабатывающими, обслуживающими)». В проекте Программы отмечается, что большое внимание должно быть уделено государственной поддержке сельскохозяйственных потребительских кооперативов, что позволит увеличить объемы производства и реализации продукции членов сельскохозяйственных кооперативов, обеспечит доступ малых форм хозяйствования к рынкам сбыта и кредита, финансовым услугам сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов, повысит уровень занятости и доходов сельского населения.

Следует еще раз отметить серьезные проблемы, которые возникают в связи с вступлением России в ВТО. Показательно, что оно приветствовалось, как отмечалось в СМИ, главными поставщиками сельскохозяйственной продукции в нашу страну, причем не только развитыми странами, но также Китаем и Турцией (о качестве продукции этих стран см. выше). Предъявляемые России при вступлении в ВТО условия предполагают значительное снижение уровня государственной поддержки сельского хозяйства и пищевой промышленности, увеличение российского импорта мяса и мясopодуkтов, ослабление государственного контроля за качеством ввозимых сельскохозяйственного сырья и готового продовольствия [104].

#### 4.6.2. Целесообразность развития производства органических продуктов

Россия – уникальная страна с 40% не тронутых техногенной деятельностью территорий, причем большие площади не использовались более 20 лет после распада СССР и могут быть пересориентированы на производство органической продукции [105].

Органическими называются продукты, при производстве которых запрещено применение искусственных красителей, ароматизаторов, консервантов, антиокислителей, загустителей, усилителей вкуса, пищевых добавок, нитратов и пестицидов, генетически модифицированных компонентов и гормонов роста, они должны быть упакованы в безопасную упаковку; сельскохозяйственное сырье должно выращиваться без ядохимикатов, а в животноводстве нельзя использовать стимуляторы роста, антибиотики и гормоны, химические методы переработки, в частности рафинирование и гидрогенизацию жиров. Срок хранения многих экопродуктов не превышает 36-48 часов.

Органическое земледелие (organic farming) не допускает применения агрохимикатов (минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов), а также методов генной инженерии; оно использует севообороты, органические удобрения и т.д. Поэтому производительность труда, измеряемая в объемах с помощью натуральных показателей, без учета качества продукции, здесь в два-три раза ниже, чем в обычном земледелии.

Мировой рынок экопродуктов отличается быстрым ростом и ежегодно увеличивается на 16 – 20 % (он вырос с 18 млрд долл. в 2000 г. до 60 млрд долл. в 2010 г.), т.е. в 4 раза быстрее, чем рынок продовольствия в целом. По прогнозам, к 2020 г. он может вырасти до 200-250 млрд долл. Для распространения информации и развития органического сельского хозяйства во всем мире еще в 1972 г. была создана Международная федерация движений за органическое сельское хозяйство (IFOAM).

По данным IFOAM, в странах ЕС используется 7,39 млн га экоплощадей (3 млн га — биопашня и 3,2 млн га — биопастбища); сбыт экопродукции там выполняют, в основном, розничные сети, а также специализированные магазины и производители, осуществляющие прямые поставки покупателям; средняя наценка на экопродукты составляет 10-30%.

В США отделы органических продуктов имеются в 72 % супермаркетов, причем такие продукты на 20 – 30 %, а иногда и на 100 % дороже обычных; объем продаж в 2011 г. биопродукции превысил 30 млрд долл. в год (однако уже в 2012 г. большинство независимых производств органической продукции было приобретено транснациональными компаниями, что наводит на определенные размышления).

Неразвитость рынка органической продукции в России эксперты связывают с отсутствием пропаганды здорового питания, недостаточной

информированностью потребителя, бедностью большей части населения. По данным Euromonitor international, российский рынок сертифицированных органических продуктов питания в 2012 г. составил 148 млн долл. (рост на 7,8% по сравнению с 2011 г.). При этом, однако, не учитывается то, что по данным Росстата, в России в личных подсобных хозяйствах производится продукции более чем на 1,4 трлн руб. (1,43 трлн руб. в 2011 г.). По оценке главы объединения производителей, поставщиков, продавцов и потребителей экопродукции «Экокластер» А. Коновалова, объем рынка экологически чистой продукции в перспективе будет возрастать ежегодно на 20-30%.

В настоящее время в России разрабатывается законопроект о производстве экологически чистой (органической) сельскохозяйственной продукции, которая будет маркироваться как «экологически чистая», «био», «органик». По оценкам экспертов, отечественные экологически чистые продукты будут на 30% дороже (зарубежные органические продукты у нас дороже обычных в 3-4 раза), а экологическое сельское хозяйство может занять порядка 10% рынка. Важно, чтобы к этому направлению общество относилось не как к стилю жизни, а как к единственной возможности повышения здоровья и выживаемости всего населения страны в долгосрочной перспективе. Для развития этого направления требуется значительная поддержка государства. Например, в странах ЕС предприятия, которые решили перейти на экостандарты, получают от 210 до 900 евро на 1 га, а экофермеры - от 170 до 720 евро на 1 га [105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112].

#### **4.6.3. Снижение показателей работы пищевой промышленности**

Соответственно спаду сельскохозяйственного производства произошло и резкое снижение показателей работы пищевой промышленности. Этому также в большой степени способствовал импорт продуктов питания. Примечательно, что при обследовании предприятий пищевой промышленности эксперты выделили из основных видов рисков два, которые имеются всегда: не только наличие просроченной кредиторской и дебиторской задолженности, но также сокращение ниши и сегмента рынка отечественной продукции при увеличении импорта [113].

Данные табл. 17 свидетельствуют о значительном снижении производства многих основных продуктов питания после 1990 г. В 2009 г. производство хлеба и хлебобулочных изделий составило 39,6% от уровня 1990 г.: мяса – 52,1%, в том числе говядины и телятины – 8,2%, свинины – 35,9%, масла животного – 28,0% и т.д. Показательно, что сокращение производства происходило по многим наиболее важным позициям даже по сравнению с 1995 г.: мясо (говядина и свинина), масло животное, хлеб

**Таблица 17.** Индексы производства основных видов пищевых продуктов в 1970-2009 гг. (в натуральном исчислении), 1990 г.=100% (расчет по данным Росстата)

Продукты / Годы	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
Сахар-песок	77,6	79,7	100	84,0	161,7	149,0	162,6	156,3	133,7
Сахар-рафинад	66,7	78,1	100	11,7	6,6	4,0	5,3	6,0	6,0
Хлеб и хлебобулочные изделия	104,9	109,3	100	62,1	49,5	44,0	42,9	41,2	39,6
Кондитерские изделия	57,4	72,6	100	47,8	56,7	84,3	95,5	99,2	96,9
Макаронные изделия	71,1	88,2	100	58,1	67,8	95,7	97,7	98,9	101,0
Масла растительные	84,8	71,0	100	69,2	118,6	189,8	236,0	214,4	282,2
Маргариновая продукция	59,3	89,0	100	24,5	57,2	79,5	93,1	94,3	85,8
Консервы, млн условных банок	54,9	73,1	100	29,6	39,3	114,6	153,5	155,1	142,1
Соки фруктовые	27,6	29,5	100	16,6	62,3	476,2	695,4	665,4	580,5
Мясо, включая субпродукты I категории	55,7	68,1	100	36,6	18,4	28,6	39,5	44,7	52,1
в том числе:									
– говядина и телятина	61,8	71,9	100	37,7	13,3	11,2	9,8	9,5	8,2
– баранина	94,3	63,1	100	20,7	3,0	2,6	2,8	3,0	3,4
– свинина	64,0	67,2	100	33,9	15,5	18,7	27,8	27,8	35,9
– мясо птицы	17,2	56,4	100	39,1	37,5	89,8	135,3	162,6	190,0
Прочие виды мяса и субпродукты I категории	85,7	88,4	100	36,5	13,4	15,1	16,3	15,7	24,3
Колбасные изделия	62,4	77,7	100	56,6	46,1	88,2	105,6	107,5	98,0
Мясные полуфабрикаты	37,1	66,6	100	24,9	22,7	91,8	116,7	135,0	143,1
Масло животное	58,3	73,3	100	50,5	32,1	30,5	32,7	32,7	28,0
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	60,1	74,5	100	26,9	29,8	46,6	50,5	49,5	52,4
Сыры жирные (включая брынзу)	57,2	72,5	100	47,6	48,3	82,5	95,4	93,9	96,5
Мука	125,6	112,1	100	67,6	58,5	50,2	49,8	49,8	49,3
Крупа	62,5	83,7	100	49,7	32,7	34,1	39,0	39,8	44,1

и хлебобулочные изделия и др. При этом стабилизировалось производство масла животного, а также маргариновой продукции, кондитерских изделий, соков фруктовых, сахара-песка из сахарной свеклы, отдельных видов консервов, макаронных изделий и др. По большинству позиций про-



изводство пищевых продуктов упало ниже уровня 1970 г., за исключением производства сахара (кроме сахара-рафинада), кондитерских и макаронных изделий, масла растительного, маргариновой продукции, соков, консервов, мяса птицы, колбасных изделий и сыров жирных.

Одновременно с этим произошли значительные организационные изменения в пищевой промышленности: деконцентрация производства – число предприятий в отрасли за 1990-2003 гг. возросло в почти в 4 раза, а общая численность промышленно-производственного персонала (ППП) практически не сократилась (96% и 93% от уровня 1990 г., соответственно). Поэтому средняя численность ППП, в том числе и рабочих на одном предприятии, снизилась также в 4 раза. При большом росте числа малых и средних предприятий (МСП) стало более трудно осуществлять контроль за качеством выпускаемой ими продукции и соблюдением санитарных норм (это подтверждают многочисленные примеры, приводимые в СМИ), хотя в отдельных МСП качество производимой пищевой продукции поддерживается высоким. В то же время качество продукции на крупных предприятиях также может быть низким.

Расширение импорта и сокращение производства привели к значительным структурным сдвигам. Рассмотрим их подробнее на примере производства мясной продукции и колбасных изделий.

В 2002 г. производство колбасы превысило производство мяса и субпродуктов, после 2000 г. начался быстрый рост производства мясных полуфабрикатов, см. табл.18. В настоящее время выделяют: мясные продукты, в составе которых свыше 60% (по массе) мясных ингредиентов: мясосодержащие, в которых массовая доля мясных ингредиентов от 5% до 60% включительно; и мясо-растительные продукты, представляющие собой мясосодержащие продукты с использованием ингредиентов растительного происхождения и с долей мяса в рецептуре от 30% до 60% включительно. В табл.18 представлены данные Росстата по производству и импорту мяса, колбасных изделий и мясосодержащих продуктов и соотношения объемов производства изделий колбасных и полуфабрикатов мясных (мясосодержащих) и объемов производства мяса крупного рогатого скота, свинины и баранины и субпродуктов пищевых, а также мяса домашней птицы. Они показывают, что объем производства колбасных изделий почти равен сумме объемов производства и импорта мяса крупного рогатого скота, свинины и баранины, включая субпродукты пищевые (их соотношение составило 0,86 в 2010 г.), а вместе с полуфабрикатами мясными (мясосодержащими) почти в 1,5 раза выше (1,44 в 2010 г.). С учетом мяса птицы эти показатели составляли в 2010 г. 0,39 и 0,65, соответственно. Эти соотношения достаточно хорошо иллюстрируют пропорции между объемами натурального сырья и колбасных изделий вместе с мясосодержащими полуфабрикатами.

**Таблица 18.** Показатели производства и импорта мяса, колбасных изделий и мясосодержащих продуктов (источник: данные Росстата)

<b>Производство</b>	<b>2009 г.</b>	<b>2010 г.</b>
Мясо и субпродукты пищевые убойных животных (мясо крупного рогатого скота, свинина, баранина, субпродукты), тыс. т	1015	1159
Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы, тыс. т	2426	2729
Изделия колбасные, тыс. т	2246	2388
Полуфабрикаты мясные (мясосодержащие), тыс. т	1503	1614
Консервы мясные (мясосодержащие), млн условных банок	584	553
Консервы мясорастительные, млн условных банок	106	98,3
<i>Доля изделий колбасных и полуфабрикатов, раз</i>		
Изделия колбасные / мясо и субпродукты пищевые убойных животных, т/т	2,21	2,06
Полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо и субпродукты пищевые убойных животных, т/т	1,48	1,39
Изделия колбасные и полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо и субпродукты пищевые убойных животных, т/т	3,69	3,45
Изделия колбасные / мясо и субпродукты пищевые убойных животных и домашней птицы, т/т	0,65	0,61
Полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо и субпродукты пищевые убойных животных и домашней птицы, т/т	0,44	0,42
Изделия колбасные и полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо и субпродукты пищевые убойных животных и домашней птицы, т/т	1,09	1,03
<b>Импорт</b>		
Мясо свежее и мороженое (без мяса птицы), тыс. т	1438	1614
Мясо птицы свежее и мороженое, тыс. т	986	688
<b>Производство + импорт</b>		
Мясо (без мяса птицы), тыс. т	2453	2773
Мясо птицы свежее и мороженое, тыс. т	3412	3417
Мясо, включая мясо птицы, тыс. т	5865	6190
<i>Доля импорта в общем объеме продуктов, %</i>		
Мясо (без мяса птицы), %	58,6	58,2
Мясо птицы, %	28,9	20,1
Мясо, включая мясо птицы, %	87,5	78,3
<i>Доля изделий колбасных и полуфабрикатов, раз</i>		
Изделия колбасные / мясо (отечественное производство + импорт), без мяса птицы, т/т	0,92	0,86
Полуфабрикаты мясные / мясо (отечественное производство + импорт), без мяса птицы, т/т	0,61	0,58
Изделия колбасные и полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо (отечественное производство + импорт), без мяса птицы, т/т	1,53	1,44
Изделия колбасные / мясо, включая мясо птицы (отечественное производство + импорт), т/т	0,38	0,39
Полуфабрикаты мясные / мясо, включая мясо птицы (отечественное производство + импорт), т/т	0,26	0,26
Изделия колбасные и полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) / мясо, включая мясо птицы (отечественное производство + импорт), т/т	0,64	0,65

К колбасным изделиям относятся различные виды колбас, сосиски, сардельки, шпикачки, мясные деликатесы, ветчина, паштеты и др. Как свидетельствуют данные табл.18, в общей структуре потребления мясопродуктов в России доля колбасных изделий значительна, причем в Москве доля колбасных изделий выше, чем в других регионах, так как при более высоких доходах предпочтение отдается продуктам, не требующим длительного приготовления.

Ассортимент колбасных изделий быстро увеличивается (он составлял 5,5 тыс. в конце 2007 г.). Так же быстро возрастает, начиная с 2002-2003 гг., производство колбасных изделий и мясных полуфабрикатов. В 2007-2011 гг. объем производства колбасных изделий увеличился с 2,41 до 2,59 млн т (на 7,5%), в том числе вареных колбас с 647,5 до 648,7 тыс. т (на 0,2%), т.е. в данном сегменте происходил, несмотря на кризис, рост (после 2005 г. производство колбасы относительно производства мяса и субпродуктов стало снижаться из-за значительного роста производства мяса птицы) [114].

Следует отметить, что качество импортируемого сырья и продовольствия часто невысокое. Импортируются готовая продукция с большими сроками хранения, глубокой заморозки, изготовленная из сырья с использованием генетически модифицированных компонентов, а также сырье, произведенное с высоким уровнем средств химизации и антибиотиков. Так, в 2007 г. была забракована и снижена сортность 20% импортируемой рыбы и рыбопродуктов, 14% консервов, 66% крупы, 60% маргариновой продукции [115]. В 2011 г. из-за выявления антибиотиков и бактериальной загрязненности Россельхознадзором было наложено ограничение на ввоз продукции пяти китайских мясоперерабатывающих предприятий из шести, обладавших правом на поставки на российский рынок мяса кроликов, см. также выше [116].

Сложность проблемы выбора доброкачественной импортной продукции хорошо видна на примере мяса птицы. В соответствии с рекомендациями Codex Alimentarius (см. далее) применение хлора не запрещается, а в США оно является обязательным в размере 20-50 мг/л. Комиссия Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) по агропромышленному комплексу рекомендовала разработчикам технического регламента по мясу учесть мнение экспертов о целесообразности замены норм полного запрета использования нормами недопустимости присутствия в мясе птицы и на его поверхности остаточного хлора после антимикробной обработки. В то же время в странах ЕС использование хлора запрещено [117]. Ряд ученых считает, что хлор можно применять, потому что в противном случае значительно возрастают микробиологические риски, хотя остаются риски, связанные с вредным воздействием хлора на человеческий организм. Другие специалисты по-

лагают, что применение хлора недопустимо. В первом случае предполагается достижение определенного баланса рисков. Во втором – обеспечение безопасности во всех звеньях цепочки предложения, что надежнее осуществить при полном удовлетворении спроса на мясо птицы за счет собственного птицеводства (так это делается в ЕС или Бразилии).

Следует отметить, что по данным обследований потребители больше ориентируются на покупку продуктов местных производителей, хотя основные федеральные бренды хорошо известны. При этом при выборе колбасных изделий на первое место ставятся вкусовые качества (58,3% ответов), свежесть (56,9%), внешний вид (47,5%), затем цена (33,2%), натуральность компонентов (25,3%), процентное содержание мяса (18,1%), тип упаковки - натуральная/искусственная оболочка (10,6%). Результаты обследований свидетельствуют, что проблеме ненатуральности компонентов уделяется недостаточное внимание [118].

#### 4.7. Пример вторичной проблемной инновации

Импорт некоторых новых для России продуктов стимулировал появление целого ряда вторичных проблемных инноваций. В первую очередь можно показать это на примере тропических масел (пальмового, кокосового и др.). Пальмовое масло является одним из основных видов сырья для производства в России специализированных жиров и маргаринов (около 75% твердых жиров производятся с его использованием). Кроме того, импортируются также близкие по характеристикам кокосовое и пальмоядровое масла.

По данным Росстата импорт пальмового масла в Россию возрос со 158 тыс. т в 2000 г. до 690 тыс. т в 2008 г. (27,8% от российского производства растительных масел) и 656 тыс. т в 2010 г. Еще в 1994 г. 18 самолетов МиГ-29 были фактически обменены на малазийское пальмовое масло (сумма контракта с Малайзией составляла 800 млн. долл. и половина была оплачена поставками в Россию масла [119]; в 2003 г. основная часть контракта стоимостью 192 млн долл. на поставку двух "Су-27", двух "Су-30" и двух вертолетов "Ми-35" – 166 млн долл. также оплачивалась бартером, в основном, этим продуктом; в 2004 г. контракт на поставку Индонезии восьми истребителей "Су-30МК" стоимостью около 250 млн долл. также оплачивалась товарными поставками, в частности пальмовым маслом) [120]. Особенно быстро импорт пальмового масла стал возрастать с середины прошедшего десятилетия, когда в Украине для обеспечения рынка СНГ пищевыми маслами и жирами было создано ООО «Дельта Вилмар СНГ». Его учредителями являются сингапурские компании Wilmar International Limited (лидер в переработке и торговле растительными маслами в Азии) и Delta Exports Pte Ltd., а также группа компаний НМЖК (Нижегородский масложировой комбинат) – крупней-

ший поставщик масложировой продукции на российский рынок. Ими был построен самый большой в СНГ комплекс по перегрузке и переработке тропических масел в порту Южном (Одесская область) с пропускной способностью 2100 т наливной продукции в сутки и 750 т пакетированной продукции. В 2011 г. предполагалось, что объемы импорта сырого пальмового масла из Малайзии увеличатся более чем на 30% – до 300-350 тыс. т (при этом емкость внутреннего рынка пальмового масла в Украине составляет 100-150 тыс. т в год, на каждого жителя Украины приходится 7,3 кг пальмового масла, соответствующий показатель составляет для Китая 4,3 кг и Индии – 3,2 кг). Пальмовое масло из Украины реэкспортируется в страны СНГ, причем 95% всего реэкспорта этого масла и продуктов его переработки приходится на Россию [121].

При оценке пользы и вреда от употребления пальмового масла в пищу необходимо учитывать мнение диетологов, которые рекомендуют следующее соотношение жирных кислот в масле: 20% полиненасыщенных, 50% мононенасыщенных и 30% насыщенных жирных кислот.

Пальмитиновая кислота – представитель насыщенных жирных кислот повышает уровень холестерина в крови и способствует возникновению тромбоза сосудов, атеросклероза и других заболеваний сердечно-сосудистой системы. Пальмитиновая кислота вредна для детей, так как создает дефицит кальция (образует с кальцием нерастворимые соединения, которые выводятся из организма), который необходим для роста и развития ребенка [122]. Пальмовое масло содержит 44,0% пальмитиновой кислоты, а подсолнечное и оливковое – от 3,7 до 9,0%. Ненасыщенные жирные кислоты – это олеиновая кислота, которая нормализует содержание холестерина в крови, улучшает процессы жировых обменов и т.п., и линолевая, необходимая для нормального функционирования клеточных и субклеточных мембран. Содержание линолевой кислоты в подсолнечном масле доходит до 75%, а в пальмовом ее всего около 5%. В оливковом масле больше всего олеиновой кислоты – до 85%, а линолевой – 12%. В пальмовом масле олеиновой кислоты около 40%. С другой стороны, достоинством пищевого пальмового масла является высокое содержание витаминов А и Е, однако они содержатся только в нерафинированном масле, а после рафинирования исчезают, причем около 80% продаваемого в розничной сети пальмового масла является гидрогенизированным, т.е. рафинированным (в процессе гидрогенизации могут образовываться трансжиры, способные вызвать онкологические заболевания). Таким образом, избыточное потребление пальмового масла в пище связано с рисками для здоровья. Широкое использование пальмового масла объясняется его относительной дешевизной (оно стоит примерно столько же, что и растительное), а также тем, что оно долго хранится без изменения вкуса, т.е. обеспечивает удлинение сроков реализации про-

дуктов, и позволяет осуществлять гидрогенизацию с переходом из жидкого состояния в твердое [123, 124, 125, 126].

Серьезной проблемой является то, что вместо пищевого часто используется техническое пальмовое масло (оно в пять раз дешевле, так как хуже очищено; в нем содержатся опасные окисленные жиры, причем в готовом продукте его обнаружить очень сложно). В соответствии с разработанным Институтом питания РАМН, пищевым считается масло с перекисным числом (характеризует степень окисленности жира; качество жира выше при меньшем перекисном числе) до 0,9 миллимоля активного кислорода на килограмм. В странах ЕС для технических целей (производство косметических товаров, биотоплива) допускается использование пальмового масла с перекисным числом до 2-2,5, а в России в соответствии с Федеральным законом №90-ФЗ можно использовать для пищевых целей масла с перекисным числом до 10 [127]. Эксперты считают: «Если жиры не очищены должным образом, они подвержены окислению... Окисленные жиры способствуют накоплению в организме свободных радикалов, что может приводить к мутациям клеток и развитию онкологических заболеваний» [128].

Кроме того, имеются дополнительные серьезные проблемы, связанные с тем, что в производстве сырья для пальмового масла широко используются минеральные удобрения – Индонезия и Малайзия в мировом рейтинге по потреблению минеральных удобрений находятся на 7 и 12 месте, соответственно. При этом в Индонезии 48% всех используемых удобрений применяется в производстве пальмового масла, а в Малайзии этот показатель составляет 75% (по удельному потреблению минеральных удобрений на 1 га Малайзия занимает второе место в мире), см. выше. Импортируется и кокосовое масло, которое также широко используется в России. Оно в некоторых случаях представляет опасность для здоровья, так как концентрация бензо(а)пирена в нем бывает в несколько раз выше допустимой нормы (бензо(а)пирен представляет собой химический канцероген и опасен для человека даже при малой концентрации) [129].

В целом, отношение к использованию тропических масел в пищевой промышленности довольно негативное. Например, в работе О.Д. Мальцевой, сотрудника Сибирского федерального центра оздоровительного питания рассказывается, как достигается уровень жирности молока [130]: «...готовое сухое обезжиренное молоко «зажирняют» не молочным жиром, а дезодорированными растительными жирами. Делается это для снижения себестоимости и увеличения прибыли производителя. Добавляют кокосовое, пальмовое масло, и продукт получается дешевле для производителя, чем тот, в который для повышения жирности добавляют сливки. Но таким образом вместе с молочным жиром молоко теряет

важные жирорастворимые витамины, такие как А и D, необходимые для нормального функционирования иммунной системы, а также формирования костной ткани, особенно у детей. Молочный жир содействует усвоению кальция, а он, в свою очередь, способствует понижению уровня холестерина и вредных триглицеридов в крови. Кстати, некоторые растительные жиры, которые мы привыкли считать безопасными, напротив, подавляют усвоение кальция (особенно стеариновая, миристиновая и пальмитиновая жирные кислоты)... Отличить на вкус такое молоко от натурального практически невозможно, поскольку для этого требуется специальное лабораторное исследование. Пальмовое и кокосовое масло относятся к группе растительных масел, содержащих в большом количестве так называемые насыщенные жиры. Между тем, выгодные для товаропроизводителей насыщенные жиры отнюдь не полезны для здоровья человека. Насыщенные жирные кислоты повышают уровень холестерина в крови, способствуют развитию атеросклероза. При избыточном их употреблении увеличивается риск развития сердечных заболеваний».

Ряд экспертов считает, что использование пальмового масла, которое обладает наибольшей вязкостью, в чистом виде даже в случае частичной замены молочного жира, имеющего наименьшую вязкость, становится причиной тугоплавкости молочных продуктов, потери их пластичности. Поэтому для снижения вязкости и увеличения пластичности растительных жиров осуществляют специальную реакцию, однако «...полного совпадения с молочным жиром по исследуемому параметру ни у одной композиции не было... При замене молочного жира на растительный, обладающий иными реологическими свойствами, следует ожидать не только изменения консистенции продукта, но и многих параметров физико-химических процессов, лежащих в основе технологии сыра» [131]. Поэтому специалисты советуют сократить потребление насыщенных и трансгенных жиров (в основном, искусственная форма масла), аргументируя это следующим образом [132, с.48-50]: «Ни один вид пищевых продуктов так сильно не влияет на старение артерий, как эти жиры, которые в основном содержатся в мясе, жирных готовых блюдах, выпечке, в жареных блюдах, а также в пальмовом и кокосовом маслах. Они усиливают воспаление стенок артерий, способствующее образованию тромбов, и вызывают повышение уровня плохого холестерина в крови».

В России пальмовое масло используется, в основном, для снижения издержек производства продуктов питания. Например, при производстве молочных продуктов с его помощью достигаются увеличение объемов производства, сглаживание сезонности; расширение ассортимента выпускаемой продукции; сохранение традиционных технологических схем производства; значительное снижение себестоимости, обогащение продукта полиненасыщенными жирными кислотами.

О масштабах использования тропических масел в России можно судить по информации, приведенной в работе [133]: «Решение о введении пошлины на импорт тропических масел приведет к закрытию 10 предприятий, основных игроков отрасли. 50000 сотрудников могут стать безработными». Обеспокоенные проблемой использования растительных жиров тропического происхождения при производстве молочной продукции Национальный союз производителей молока (Союзмолоко) и Ассоциация компаний розничной торговли (АКОРТ), входящие в Межведомственную рабочую группу по вопросам мониторинга качества продуктов питания при Общественном совете Минсельхоза РФ, отмечают: «... фальсифицированная молочная продукция по демпинговым ценам все чаще вытесняет с рынка натуральную, нанося тем самым колоссальный ущерб экономике производителей. Производители натуральной молочной продукции не способны конкурировать по цене с производителями дешевого фальсификата... Использование компонентного состава, не соответствующего требованиям Технического регламента, может нанести ущерб здоровью потребителей» [134]. Проблема осложняется еще и тем, что Россия после вступления в ВТО должна снизить пошлины на ввоз тропических масел в 2013 и 2014 гг. (так, ставка пошлины на импорт кокосового масла, которая в настоящее время составляет 5%, в 2013 г. должна снизиться до 3%). В 2010 г. поставки пальмового масла в Россию были выше, чем в 2000 г. в 4,2 раза, в 2008 г. – в 4,4 раза [135], см. табл. 9.

Производство жиров специального назначения в России характеризуется высокой концентрацией (3–4 крупнейших производителя занимают не менее 70% рынка). Кроме этого, осуществляется импорт маргариновой продукции зарубежного производства. Специализированные жиры широко применяются в производстве кондитерских, хлебопекарных, молочных изделий, мороженого и др. продуктов. Основные потребители специализированных жиров и маргаринов: кондитерская (42%), хлебопекарная (23%), молочная (24%), производство мороженого (9%) и прочие подотрасли пищевой промышленности (2%). Наиболее высокими темпами растет потребление и производство заменителей молочного жира [136].

Многokратный рост импорта пальмового масла стимулировал увеличение выпуска многих видов молочной продукции с повышенным содержанием жира. Это подтверждают результаты расчета коэффициента корреляции объемов импорта пальмового масла с показателями производства ряда продуктов. В табл. 19 приведены данные о динамике показателей производства продукции молочной промышленности и импорта пальмового масла. Там же даются значения коэффициентов корреляции производства отдельных продуктов с объемом импорта пальмового масла.

Для сырков и сырковой массы творожных жирных коэффициент корреляции равен 0,951, для творога жирного — 0,866, продукции кисло-



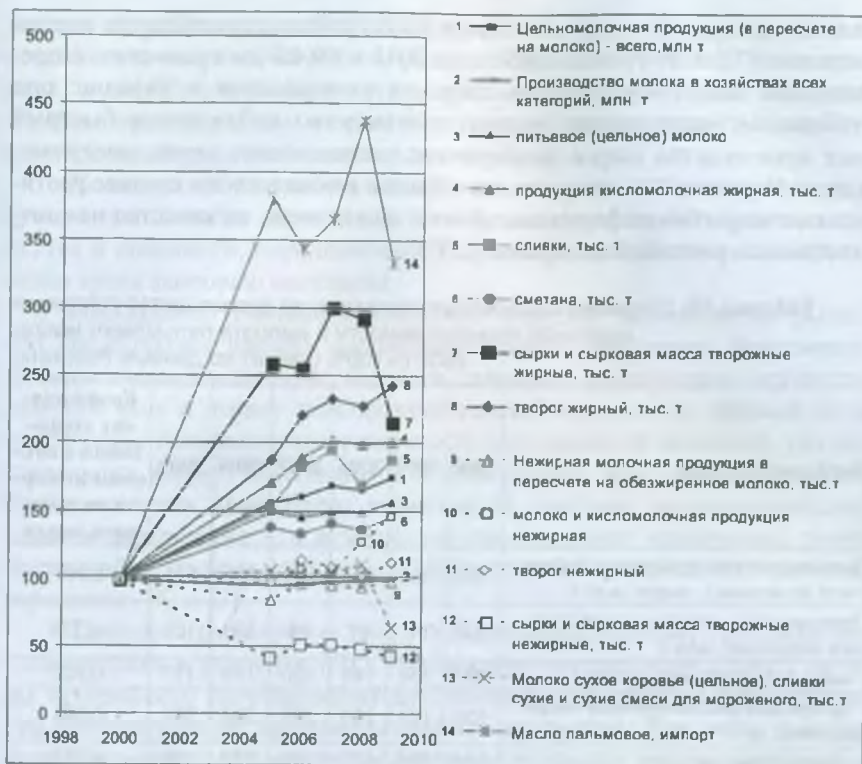


Рис. 1. Динамика показателей производства продукции молочной промышленности и импорта пальмового масла, 2000 г.=100% (расчет по данным Росстата)

молочной жирной — 0,908, сливок — 0,792, сметаны — 0,884. В то же время продукты с низким содержанием жира, такие как нежирная молочная продукция в пересчете на обезжиренное молоко, творог нежирный, сырки и сырковая масса творожные нежирные продолжали выпускаться примерно в стабильных объемах. При этом по некоторым позициям (производство молока, нежирная молочная продукция в целом, в том числе сырки и сырковая масса творожные нежирные) корреляция с объемом импорта пальмового масла была отрицательной. Таким образом, производство жирных продуктов, благодаря добавлению пальмового масла значительно возросло, а нежирных снизилось, либо увеличилось не так сильно.

Показательно, что производство молока в хозяйствах всех категорий оставалось при этом практически стабильным в течение всего десятилетия.

тилетию, см. рис. 1 и табл. 19. Так в 2010 г. объем производства молока составил 97,8% от уровня 2009 г. а в 2011 г. 99,4% по сравнению с предыдущим годом. Аналогичная ситуация складывается в Украине: при стабильном производстве молока производство наблюдается быстрый рост производства сыров (выборочное исследование сыров, поступающих из Украины показало, что все образцы имели в своем составе растительные жиры без информации об этом на этикетке, их качество не соответствовало российским нормам [137]).

**Таблица 19.** Динамика и корреляция показателей производства продукции молочной промышленности и импорта пальмового масла, 2000 г.=100% (расчет по данным Росстата)

Показатели / Годы	2000	2005	2006	2007	2008	2009	Коэффициент корреляции с объемом импорта пальмового масла
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко) - всего, млн т	100	156	161	169	166	176	0,901
Производство молока в хозяйствах всех категорий, млн т	100	96	97	99	100	101	-0,216
– <i>питьевое (цельное) молоко</i>	100	150	146	150	150	157	0,922
– <i>продукция кисломолочная жирная, тыс. т</i>	100	172	190	203	200	201	0,908
– <i>сливки, тыс. т</i>	100	154	183	196	170	188	0,792
– <i>сметана, тыс. т</i>	100	138	134	142	137	147	0,884
– <i>сырки и сырковая масса творожные жирные, тыс. т</i>	100	259	255	301	292	216	0,951
– <i>творог жирный, тыс. т</i>	100	188	221	233	228	243	0,866
Нежирная молочная продукция в пересчете на обезжиренное молоко, тыс. т	100	86	98	96	96	99	-0,473
– <i>молоко и кисломолочная продукция нежирная</i>	100	101	108	105	128	146	0,351
– <i>творог нежирный</i>	100	99	115	110	103	113	0,238
– <i>сырки и сырковая масса творожные нежирные, тыс. т</i>	100	43	53	53	50	44	-0,927
Молоко сухое коровье (цельное), сливки сухие и сухие смеси для мороженого, тыс. т	100	107	101	106	112	65	0,171
<b>Масло пальмовое, импорт</b>	100	380	344	365	437	333	1

#### 4.8. Выводы

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости значительного усиления внимания к проблеме национальной безопасности,

так как потребление вредной для здоровья человека продукции ведет к повышению смертности и депопуляции населения России. В свою очередь, в долгосрочной перспективе это позволяет некоторым соседним странам, претендующим на российскую территорию, надеяться на осуществление своих целей невоенными методами.

Несмотря на сложность выявления качества импортируемой продукции, оно должно оцениваться с помощью специальных индексов качества и опасности, определяемых экспертами исходя из степени нанесения вреда здоровью населения.

Необходимо учитывать этическую сторону экспансии на рынке, что предполагает импорт высококачественной продукции. Безусловно, должны также возрасти санкции к импортерам, осуществляющим ввоз в страну недоброкачественной продукции. Должна быть значительно повышена ответственность менеджмента компаний, осуществляющих импорт продукции и ее реализацию. Как отмечал Дж. Гэлбрейт, «сегодня необходимо независимое, честное, высокопрофессиональное управление – а в мире, где господствуют корпорации, этого чрезвычайно сложно достичь... Эффективному менеджменту нет альтернативы» [6, с.73].

Требуется расширение льгот сельскохозяйственному производству, господдержка в условиях ВТО. Необходимо широко использовать методы нетарифного регулирования для обеспечения качества и безопасности импортируемых продовольственных продуктов. Для этого должны быть установлены стандарты и нормы содержания вредных веществ в сельскохозяйственной и пищевой продукции, которые необходимо регулярно пересматривать.

Приоритет должен быть отдан отечественным производителям сельскохозяйственной продукции при строгом контроле ее качества. В России необходимо развивать собственное сельскохозяйственное производство, причем экологически чистое, а качество импортной продукции должно жестко контролироваться государственными органами.

Необходимо снижение роли торгово-посреднических операций, наценок и сокращение звеньев посредников (в [51] отмечается: «...высокий для комплекса уровень торгово-посреднических наценок приводит к невозможности становления в нем пропорций обмена товаров, обеспечивающих в отраслях процессы нормального воспроизводства»).

При этом на первом этапе для повышения продовольственной безопасности необходимо не только снизить импорт, но и не наращивать экспорт продовольствия, первоочередной целью должно быть обеспечение внутреннего рынка качественной продукцией [138]. Соответствующие требования следует предъявлять и к иностранным компаниям, допускаемым на российский рынок.

## 4.9. Литература

1. *Стиллиц Дж., Чарлтон Э.* Справедливая торговля для всех. Как торговля может содействовать развитию. М.: Весь Мир, 2007.
2. *Смекалов П.В., Омарова Н.Ю.* Глобальные тенденции и приоритетные направления развития сельского хозяйства в начале XXI века. Экономика региона N 4/2011. С.11-27.
3. *Масленников М.И.* Внешнеэкономические партнеры и конкуренты России на мировом аграрном рынке. Экономика региона. № 4. 2011. С.149-155.
4. *Варшавский А.Е.* Научно-технический прогресс в моделях экономического развития. М.: Финансы и статистика, 1984.
5. *Варшавский А.Е.* Проблемные инновационные риски и ответственность (на примере продуктов питания и внутреннего потребления). М.: ЦЭМИ РАН, 2009.
6. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономика невинного обмана. М.: Европа, 2009.
7. *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
8. EU Trade in Agriculture  
[http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2006/june/tradoc\\_129093.pdf](http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2006/june/tradoc_129093.pdf)
9. *Witzke H., Noleppa S.* EU agricultural production and trade. [http://www.opera-indicators.eu/assets/files/News/Final\\_Report\\_Humboldt\\_Opera.pdf](http://www.opera-indicators.eu/assets/files/News/Final_Report_Humboldt_Opera.pdf)
10. *Тутневский В.* Мировой рынок зерна. Основные производители и потребители. Лента новостей, РИА Новости, 19/05/2009.  
<http://www.rian.ru/economy/20090519/171568829.html>
11. Что сегодня происходит на общемировом рынке риса. Республиканская экономическая газета Биржа.  
[http://www.gazetabirja.uz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5282](http://www.gazetabirja.uz/index.php?option=com_content&task=view&id=5282)
12. *Евланов А.* Рисовый картель. РГ-Бизнес, 13 мая 2008 г.  
<http://www.rg.ru/2008/05/13/kartel.html>
13. *Точиева Л.Б.* Обзор российского рынка риса: 2009 год. ID – Marketing, Ноябрь, 2009 г. <http://www.id-marketing.ru/production/rinok-risa-v-3-kvartala-2009>
14. Россия: экспорт и импорт зерна, муки и риса — «Юнделл». Агентство АгроФакт. «Крестьянские Ведомости». 09/03/2004
15. Россия ввела ограничения на импорт риса. 04/12/2006.  
<http://www.zerno.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=2014>
16. Российский рис исчезнет с прилавков. «Аргументы Недели», 18 апреля 2013. С. 32.
17. Франция объявила войну кукурузным «пришельцам».  
<http://ru.euronews.com/2012/02/20/france-wants-gm-crop-banned-in-eu> 20.02.2012
18. *Coghlan A.* Gene rice on its way in China. 04 January 2010.  
<http://www.newscientist.com/article/dn18328-gene-rice-on-its-way-in-china.html?full=true&print=true>
19. *Mittal S.* Can horticulture be a success story for India? Working Paper No. 197. Indian Council for research on international economic relations. August 2007.
20. Productschap Tuinbouw. 11.1.2011.  
[http://www.freshplaza.com/news\\_detail.asp?id=88394](http://www.freshplaza.com/news_detail.asp?id=88394)
21. Нидерланды: Голландия – крупнейший в мире экспортер овощей. Журнал RUS: Европейские новости.  
<http://www.rus.nl/rus/news/default.asp?Profile=news&NewsID=16904&LandID=1&CatID=4>
22. *Сергеев Д.* Фруктовый рынок: яблоко с пестицидами. Деловой журнал про Китай. ChinaPRO. <http://www.chinapro.ru/rubrics/19/3407/print>, 01.02.2010.

23. Сколько стоят китайские фрукты? Деловой журнал про Китай. ChinaPro, 18.01.2010, <http://www.chinapro.ru/rubrics/13/3334/print>
24. Palm Oil Production by Country. <http://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=palm-oil&graph=production>
25. Енцова А. Растительный бизнес. PROD& PROD. Продвижение продовольствия 03/2011, С.17-19.
26. Рынок подсолнечного масла в 2010 году, 26.11.2010. <http://www.advertology.ru:8080/article85270.htm>
27. Житлова Л. Королевский бутерброд. PROD&PROD. Продвижение продовольствия 06-07/2011. С.16-20.
28. International Fertilizer Industry Association (IFA), IFADATA, <http://www.fertilizer.org/ifa/ifadata/search>
29. Мировой рынок минеральных удобрений. Академия конъюнктуры промышленных рынков. Новые химические технологии. Аналитический портал химической промышленности. [http://www.newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=2247](http://www.newchemistry.ru/letter.php?n_id=2247)
30. Производство минеральных удобрений в Китае выросло на 11,7 %. RCCnews.ru / Агрохимия. 4/10/2005. <http://rccnews.ru/Rus/Fertilizers/?ID=55971>
31. Heffer P. Assessment of Fertilizer Use by Crop at the Global Level 2006/07 – 2007/08. International Fertilizer Industry Association (IFA). Paris, 2009.
32. Азотные удобрения: виды и свойства. Академия конъюнктуры промышленных рынков. Новые химические технологии. [http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n\\_id=2179](http://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=2179)
33. <http://www.edudic.ru/hie/>
34. Азотные удобрения. [http://0vosh.ru/azot\\_udobren.php](http://0vosh.ru/azot_udobren.php)
35. Эхлер В. Яды в нашей пище. М.: Мир, 1985.
36. Супрычева Е. Арбузы в Москве пока есть опасно. Комсомольская правда пятница, 31 июля 2009 г. С.1.
37. Трифонова Т.А., Чеснокова С.М., Рязанцева О.Н. Нитраты в пище и воде. Экология и жизнь, 2009. № 6.
38. Мировые товарные рынки. Центр развития и укрепления внешнеэкономических связей. <http://www.centр-progress.ru/384/417/420/>
39. Писоцкий С.С. Перспективы экспорта минеральных удобрений из стран СНГ. Доклад на 1-й международной конференции «Фрахт и Порты Азово-Черноморского бассейна», 4-5 июня 2007 г. Одесса, Украина. [http://www.extes.com/infocenter/news-events/2007-06-05\\_news\\_conferens\\_freight/2007-06-05\\_report\\_pisotskiy/2007-06-05\\_report\\_pisotskiy.htm](http://www.extes.com/infocenter/news-events/2007-06-05_news_conferens_freight/2007-06-05_report_pisotskiy/2007-06-05_report_pisotskiy.htm)
40. Сайт о циклических видах спорта. Фосфор. <http://www.cyclospor.ru/fosfor> 41. Все о пище и питании. Калий в организме человека. <http://charme.sainfo.ru/food.php?h=mka>
42. Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. М.: Наука, 1999.
43. Экологическая энциклопедия / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. М.: Энциклопедия, 2011.
44. The World's Top 10 Pesticide Firms - Who Owns Nature? Agrow World Crop Protection News, August 2008.
45. Ugurlu S. Pesticide risk assessment and management in Turkey. July 2009. <http://www.chem.unep.ch/Pesticides/RiskAssessmentWorkshop/Presentations/EnviroFacto rsBrmstrmingMeeting%201-3July09%20-%20Turkey.pdf>
46. Ноймайстер Л. и др. Руководство к действию в области пестицидов. Международная сеть действий в отношении пестицидов. Гамбург, Германия. 2003.

47. Ушацев И.Г. ВНИИ экономики сельского хозяйства. Обеспечение продовольственной безопасности России: проблемы и пути решения. Пищевая промышленность. 12/2008.
48. Экспорт-импорт России важнейших товаров за январь – декабрь 2011 года. Федеральная таможенная служба. 06.02.2012. [http://www.customs.ru/index2.php?option=com\\_content&view=article&id=15581&Itemid=1981](http://www.customs.ru/index2.php?option=com_content&view=article&id=15581&Itemid=1981)
49. Китайский рис приправляют российским салом. Аргументы недели. 6–13 июня 2013 г. С.32.
50. Павлов Б. Всех накормим... Бизнес и Выставки. 2011. № 3[52].
51. Анфиногентова А.А., Яковенко Н.А. Теоретико-методологические проблемы инновационного развития агропродовольственного комплекса России. Экономика региона. № 4. 2011.
52. Колончин К.В. Продовольственная безопасность России: проблемы и решения. Пищевая промышленность. 12/2010.
53. Столичная инфляция. Прямые инвестиции. №11 (79), 2008.
54. О состоянии розничной торговли в 2010 году и I полугодии 2011 года. Статистический бюллетень 2011 года. [http://www.gks.ru/bgd/regl/B11\\_04/IssWWW.exe/Stg/d08/2-torg.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/B11_04/IssWWW.exe/Stg/d08/2-torg.htm)
55. О содержании рактопамина в продуктах животного происхождения. Роспотребнадзор. 10.12.2012. <http://rosпотребнадзор.ru/news>
56. Китай накормит россиян овощами и фруктами. Форум Синоком.Ру - Китайский компот. 19 декабря 2008. <http://sinocom.ru/index.php?PHPSESSID=de82c331a6f9becdc0320eb562870b3b&topic=419.msg1586#msg1586>
57. Российский рынок свежих фруктов и овощей. [http://www.nevskaya-co.ru/index.php?page\\_id=16](http://www.nevskaya-co.ru/index.php?page_id=16)
58. FIRA PRO. Информационно-аналитическая система. [http://russia.fira.ru/drawreport\\_documentid\\_3217\\_group\\_Ved\\_codegroup\\_VedRus\\_prefix\\_2.html](http://russia.fira.ru/drawreport_documentid_3217_group_Ved_codegroup_VedRus_prefix_2.html)
59. Потребление фруктов в России неуклонно растет, но по-прежнему отстает от показателей развитых стран. 2012-04-03. <http://www.freshmarket.ru/products/1719975218;n458263615>
60. freshmarket.ru (mc) <http://www.freshmarket.ru/products/fruits/Apple;1179006788>
61. Список восьми стран — главных поставщиков овощей и фруктов в Россию. Lenagro.org. 25.11.2011. <http://www.lenagro.org/federalnye/1785-spisok-vosmistran--glavnyx-postavshhikov-ovoshhej-i-fruktoy-v-rossiyu.html>
62. Подняться на китайской заморозке. Гастрономия. Бакалея, март 2011. С.90.
63. Казанцев Т. Чьи орехи и сухофрукты пользуются наибольшей популярностью в России. ЭкспоСфера. № 1(1). 2011. Официальная газета выставки Word Food Moscow 2011.
64. На Кубани за год объемы производства овощей увеличились на треть. Современное сельское хозяйство. 2009. №9.
65. Кобылкина И. Почем пестицид для народа? Российская газета. 05.05.2006.
66. Турция откроет сто новых мясных магазинов в России. <http://www.rusorient.ru/page.php?vrub=rm&vparid=1038&vid=3538&lang=rus>
67. <http://www.fortrostov.com/ru/index.php?page=haberler&fD=23>, 24.08.2011

68. В России планируют открыть самый большой овощной рынок. Аграрный портал "AGROTIME" <http://www.agrotime.ru/m/russian/gid482/pg0/>, 25.05.2010
69. Торгово-экономические связи между Россией и Турцией (справка), 10.10.2011. <http://www.mid.ru/bdcomp/ns-ra-sia.nsf/1083b7937ae580ae432569e7004199c2/432569d80021985fc325744f002b5bb8!OpenDocument>
70. Деловая Турция. Сайт Комитета внешнеэкономических связей Турции (ДЕИК). <http://www.delovayaturtsia.ru/TurkeyAbout/RussiaTurkey.html>
71. Гастрономия. Бакалея, март 2011. С.92.
72. Около 90% китайских фруктов и овощей содержат в себе опасные для здоровья химикаты. Великая Эпоха (The Epoch Times), 13-04-2009, [www.epochtimes.ru](http://www.epochtimes.ru)
73. 900 человек арестованы в Китае за продажу мяса крыс под видом говядины. Русская служба новостей, 03.05.2013. <http://www.rusnovosti.ru/news/259936>
74. В Китае под видом говядины и баранины продавали мясо крыс и лис. NEWSru.com. <http://www.newsru.com/world/03may2013/fakemeat.html>
75. *Наварро П.* Грядущие войны Китая. Поле битвы и цена победы / Питер Наварро; пер. с англ. и науч. ред А.В. Козуляева. М.: Вершина, 2007.
76. «China Needs to Recycle More», DC Consulting, May 8, 2002 <http://www.dckonsult.com/news-envir-solidwaste.htm>.
77. Decade of Dangerous Food Imports from China. Food & Water Watch, June 2011.
78. К российскому столу из Китая. Форум Синоком.Ру - Китайский компот. 17 декабря 2008, <http://sinocom.ru/index.php?PHPSESSID=de82c331a6f9becdc0320eb562870b3b&topic=419.msg1570#msg1570>
79. Самарцев травили дустом. «Современная агрохимия», 2009. №9. с.13-15.
80. *Гурдин К.* Овощная политика партии власти. Аргументы Недели, 15 августа 2012.
81. *Астахова А.* Урок безопасности. Итоги, 2011. 29 августа. №35.
82. В Украину могут хлынуть нитратные овощи и фрукты. 27 мая 2011. <http://knapur.ru/zdorove/v-ukrainu-mogut-xlynutq-nitratnye-ovoshy-i-frukty-276.html>
83. Скандал вокруг сельскохозяйственной продукции Турции. 2 апреля 2012 г. <http://rosinvest.com/novosti/917270>
84. Нитраты, пестициды, ускорители роста в овощах и фруктах. 07 июня 2011 г. <http://www.liveinternet.ru/users/lisaveja/post169891334/>
85. Турция не в состоянии контролировать уровень пестицидов в сельхозпродукции, поставляемой в Россию. 6 июля 2010. [http://www.fruitnews.ru/news/index.php?ELEMENT\\_ID=15652&IBLOCK\\_ID=1&SECTION\\_ID=3194](http://www.fruitnews.ru/news/index.php?ELEMENT_ID=15652&IBLOCK_ID=1&SECTION_ID=3194)
86. *Солнцева Е.* Россия—Турция: помидорная война. Радио Свобода. 15.12.2011. <http://www.svoboda.org/content/transcript/24423868.html>
87. Турецкие томаты – продукция с высоким фитосанитарным риском. 2010-06-01. [http://www.freshmarket.ru/products/przeglad\\_prasy;1462861196](http://www.freshmarket.ru/products/przeglad_prasy;1462861196)
88. Москвичам продают фальшивые овощи втроедорога. 2010-05-31. [http://www.freshmarket.ru/products/przeglad\\_prasy;1293754263](http://www.freshmarket.ru/products/przeglad_prasy;1293754263)
89. *Мадатова Я.* Осторожно: ядовитые фрукты и овощи! 2011, Июнь 29 <http://www.contact.az/docs/2011/Want%20to%20Say/06296864ru.htm>
90. *Каменецкий М.* Польские яблоки завосвывают российский рынок. inoСМИ.Ru. <http://www.inosmi.ru/world/20121022/201245479.html>, 22/10/2012

91. Пузырьков П., Добрева Н., Сухова В., Дорожкина Л. Пестицидный коктейль. Пищевая индустрия. 2011. №1. info, <http://rosfood.info/upload/iblock/254/16.PDF>
92. Специалисты калужского Россельхознадзора обнаружили пестициды в яблоках из Польши. <http://www.regnum.ru/news/1550757.html>, 12.07.2012
93. Ясырева А. Лежит груша — нельзя скушать? Моё, № 865. 14.06.2011, <http://newspaper.mos-online.ru/view/230444.html>
94. Брегг П.С. Чудо голодания /Пер. с англ. С.Б.Шенкмана. Мн.: Беларусь, 1991.
95. Ученые: 50 % овощей и фруктов в магазинах опасны для здоровья. 04.03.2011. <http://www.agromarket.kg/ru/mirovie-novosti/uchenie-50-ovosheie-i-frukto-v-magazinax-opasni-dlya-zdorovya.html>
96. Карманова А. «Чем хуже курага выглядит, тем она лучше». Коммерсантъ weekend, 15 июля 2011.
97. Крылатых Э.Н. Многофункциональность агропродовольственного сектора: теоретическая концепция, практическая реализация. Экономика региона. № 4/2011.
98. Скульская Л.В., Широкова Т.К. О проблеме сравнительной эффективности производства в отдельных секторах сельского хозяйства. Проблемы прогнозирования, 2012, №4.
99. Государственная программа по развитию сельского хозяйства и регулированию рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (проект). Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. 1 марта 2012 г.
100. Тихомирова А. Спуститься на землю. Прямые инвестиции. № 7 (111) 2011.
101. Жебит М. На развитие сельского хозяйства России направят 170 млрд рублей. <http://izvestia.ru/news/520060>
102. Протасов А.А., Карпинский М. Г. Гидробиология в датах. Хронология ключевых научных событий. Морской экологичный журнал, № 3. Т. X. 2011.
103. Гурдин К. Кто заварил рыбную кашу. Аргументы Недели, 28 ноября 2012.
104. Чичкин А. Продовольственная кабала. DF Economic Journal. 2011, июнь.
105. Галечьян Н., Гусева Ю. Эко продукты: миф или реальность? Молочная сфера №3-4 (29-30). 2009 С.6-7.
106. Николаева О. Органическая экономика. Тематическое приложение к газете Коммерсантъ. "Экология". Приложение. №115 (4900), 27.06.2012.
107. <http://www.ifoam.org/index.html>
108. 2011 IFOAM Consolidated Annual Report. IFOAM, 2012.
109. Smirnova L. Organic foods needs Criteria. The Moscow Times, 2012, 23 November.
110. Андреева В. Экопрогресс: российские биопродукты планируется узаконить. РБК, 30 ноября 2012 г.
111. Новикова А., Кузьменко А., Пузырев Д. Экоовощи получат свой закон и маркировку и будут стоить на 30% дороже РБКdaily 07.09.2012.
112. Ментюкова С. Фермеры образовали органическое соединение, Газета «Коммерсантъ», №89 (5120), 28.05.2013.
113. Селимханов М.С. Особенности организации корпоративных структур в условиях кризиса. Мир агробизнеса 2/2011.
114. Кузьмичева М. Российский рынок колбасных изделий. Конъюнктура Товарных Рынков 2008 #2. <http://www.ktr.itkog.ru>
115. Деловая колбаса. Имешь право. №25 (03.07.-09.07.06), 2006.



116. Россия ограничила ввоз мяса кроликов большинства китайских поставщиков. «ПищеПромЭксперт» III кв.(10) 2011 г.
117. Эксперты опасаются роста цен на мясо птицы в РФ в условиях ограничений на использование хлора при обработке (обзор). [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru). РосБизнесКонсалтинг - Новости дня, 12.01.2010
118. Григорьева А. Обзор рынка колбасной продукции RF&DM/2011, №4, Стр. 12-16
119. Ходаренок М. Малайзия. Самолет. Пальмовое масло. Независимая газета», 20.05.2003
120. Россия будет поставлять истребители в Индонезию в обмен на пальмовое масло. FederalPost, 25.11.2004. [http://www.federalpost.ru/econom/issue\\_17731.html](http://www.federalpost.ru/econom/issue_17731.html)
121. Акимова Г. Сыр-бор и пальмовое масло. <http://www.versii.com/news/233809/print>, 15.06.2011.
122. Пальмовое масло — польза и вред. Польза и Вред.Ру, 28.03.2012. <http://polzavred.ru/palmovee-maslo-polza-i-vred.html>
123. Пальмовое масло — польза и вред. <http://polzavred.ru/palmovee-maslo-polza-i-vred.html>
124. Селиванова Е. Пальмовое масло. Твоя диета. <http://your-diet.ru/?p=2243>
125. Султанович Ю.А., Духу Т.А. Потенциал применения высокоолеинового масла при производстве кондитерских изделий. Пищевая промышленность 2/2012.
126. Городцова А. Пальмовое масло: вред или польза? MKRU Владимир. <http://vladimir.mk.ru/interview/2012/05/23/706669-palmovee-maslo-vred-ili-polza.html>
127. Глава Роспотребнадзора прокомментировал принятие ГОСТа на пальмовое масло для пищевой промышленности 18.10.2011. [http://foodinnovation.ru/news/prom\\_news/4045.html](http://foodinnovation.ru/news/prom_news/4045.html)
128. Важдеева Н. Вид с пальмы. Итоги, 2012, №9.
129. Капранчиков В.С. Вопросы качества заменителей молочного жира. Масла и жиры N 2/2012.
130. Мальцева О.Д. Что мешает нам быть здоровыми? Пищевая промышленность, 2009, №8.
131. Лепилкина О.В. Реологические свойства жиров и их влияние на технологию сыра. Сыроделие и маслоделие, №5, 2008.
132. Ройзен М., Оз М. YOU. Твое тело. Инструкция для пользователя / Пер. с англ. Ю.К. Рыбаковой. – М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2007.
133. Введение 10%-ной пошлины на импорт тропических масел и ее влияние на российскую пищевую промышленность. Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов МБП, №3/2009, с.24.
134. За натуральную молочную продукцию. Пищевая промышленность 2/2012, с.73
135. РФ после вступления в ВТО снизит пошлины на ввоз тропических масел в 2013-2014 годах. Российский продовольственный рынок. RF&DM, 2012 №1, с.75
136. Рынок специализированных жиров: большой потенциал для внедрения инноваций. [http://bfi-online.ru/publ/analiticheskie\\_obzory/za\\_2010\\_god/rynok\\_spezializirovannykh\\_zhirov\\_bolshoj\\_potencial\\_dlja\\_vnedrenija\\_innovacij/30-1-0-207](http://bfi-online.ru/publ/analiticheskie_obzory/za_2010_god/rynok_spezializirovannykh_zhirov_bolshoj_potencial_dlja_vnedrenija_innovacij/30-1-0-207), июнь 2010.
137. Онищенко заявляет о возможном ограничении поставок сыра из Украины. Российский продовольственный рынок. RF&DM, 2012 №1.
138. Дрокин В.В., Журавлев А.С., Чистяков Ю.Ф. Влияние мирового агропродовольственного рынка на саморазвитие региональных аграрных систем. Экономика региона N 4/2011.

## Глава 5

# Проблемные продуктовые и технологические инновации

Большинство сторонников явления, которое я в дальнейшем буду называть «невинным обманом», служат ему совершенно искренне. Эти люди даже не подозревают, как формируются их взгляды, и как эти взгляды одерживают над ними верх. «Невинный обман» не относится напрямую к правовым вопросам.

*Дж.К. Гэлбрейт [1, с. 13]*

### 5.1. Введение

В трех разделах данной главы приведены примеры конкретных проблемных инноваций. В первом, самом большом разделе рассмотрены инновации в области продуктов питания. Второй раздел главы посвящен анализу рисков, относящихся к использованию достижений в области высоких технологий (радиоэлектроники, биотехнологии, нанотехнологии и т.д.). В третьем разделе сделана попытка проанализировать некоторые математические методы и модели, практическое применение которых при исследовании социально-экономических процессов в условиях неполноты знаний может быть связано с определенными рисками.

Все эти примеры хорошо, на наш взгляд, иллюстрируют многочисленные проблемы и риски, возникающие при использовании результатов инновационной деятельности в сфере, относящейся к человеку и человеческому обществу. Каждый из приведенных примеров в некоторой степени является анализом ситуации (case study), относящейся к конкретной инновации в рассмотренной области.

### 5.2. Проблемные инновации: продукты питания

Остерегайся сахара, который смешан с ядом,  
берегись мухи, которая сидела на дохлой змее.

*Авиценна*

В условиях отсутствия полных данных о биологической ценности новых продуктов питания и содержащихся в них вредных компонентах

трудно оценить возможные последствия их потребления. Экономическая ситуация вынуждает значительное число производителей быть нацеленными лишь на максимизацию экономического эффекта, в том числе с помощью инноваций, многие из которых являются проблемными.

Рассмотрим конкретные направления инновационной деятельности в области продуктов питания, акцентируя внимание на анализе различных ситуаций (более подробно см. в [2]).

### **5.2.1. Инновационные ингредиенты: добавки к традиционным пищевым продуктам**

Пищевая ценность продуктов питания определяется их способностью удовлетворять физиологические потребности человека в белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии, а биологическая ценность – содержанием незаменимых аминокислот и минорных компонентов пищи (отдельные аминокислоты пищевого происхождения, янтарная, яблочная и другие органические кислоты и т.д.). Например, белки животного происхождения имеют биологическую ценность значительно более высокую, чем растительные, которые содержат очень мало некоторых незаменимых аминокислот. Поэтому растительные белки усваиваются организмом хуже, чем животные. Кроме того, существенна биологическая роль так называемых минорных биологически активных веществ, которые обязательно должны присутствовать в рационе питания, так как их дефицит приводит к повышению риска развития целого ряда заболеваний.

Использование пищевых добавок при создании новых продуктов питания с целью повышения их биологической ценности в традиционном понимании этого термина ведет к появлению инноваций, которые могут характеризоваться одновременно как полезным, так и вредным эффектом. Рассмотрим назначение и свойства основных видов пищевых добавок.

#### *5.2.1.1. Основные виды пищевых добавок*

Применение пищевых добавок нацелено на изменение функционально-технологических характеристик пищевых продуктов и получение определенного технологического эффекта [3]. Основными видами пищевых добавок являются следующие.

**Пищевые красители.** Их основная технологическая функция – окрашивание продукта в требуемый цвет, а дополнительная – придание устойчивости цветовым характеристикам продукции (например, продукции мясной промышленности) в процессе изготовления и хранения. Но возможны и побочные результаты: не только появление нежелательного оттенка или изменение цвета и т.п., но даже проявление токсичности. Так, применение фиксаторов цвета – нитритов, нитратов и содержащих их по-

солочных смесей для обеспечения микробиологической безопасности мясопродуктов может сопровождаться проявлением токсичности, подавлением желательной микрофлоры в сырокопченых и сыровяленых изделиях, приданием излишне соленого вкуса и т.д.

Пищевые консерванты. Их технологические функции – обеспечение микробиологической безопасности продукта в течение срока годности, снижение pH продукта, активности воды в продукте. Однако при их применении возможно проявление токсичности, подавление не только желательной, но и желательной микрофлоры (например, в сырокопченых и сыровяленых изделиях).

Антиокислители используют для торможения процессов порчи в течение срока годности, для стабилизации или улучшения цвета. При этом возможно их проокислительное действие в результате передозировки, ухудшение органолептических характеристик, неравномерность распределения по массе продукта, проявление токсичности.

Регуляторы кислотности применяют для изменения функционально-технологических характеристик, а также pH продукта, снижения активности воды, сокращения потерь массы при транспортировке и хранении, но при этом возможно чрезмерное подкисление, появление постороннего запаха и вкуса, несвойственного оттенка цвета и др.

Пищевые фосфаты также позволяют изменить функционально-технологические характеристики продукта и т.д., но могут вызвать негативное изменение вкуса; возможно и чрезмерно высокое содержание общего фосфора в продукте, изменение соотношения кальция и фосфора (Ca:P) в продукте (это соотношение в рационе должно составлять 1:1.1-1:1.5) и др.

Пищевые эмульгаторы применяют для эмульгирования жира, улучшения консистенции продукта, изменения вязкостных характеристик, увеличения доли связанной влаги, снижения потерь при тепловой обработке, но при этом возможно не только ухудшение цвета, но и повышение содержания жира, ухудшение запаха и вкуса готового продукта.

Гелесобразователи и загустители. Использование этих добавок позволяет улучшить консистенцию готового продукта, снизить его калорийность за счет замены части жира, повысить влагосвязывающую способность, снизить потери при тепловой обработке. Но при этом возможно снижение содержания белка, ухудшение цвета, отделение влаги при хранении, неравномерное распределение добавок по массе продукта.

Усилители вкуса и аромата, ароматизаторы, экстракты пряно-ароматических растений позволяют, как следует из их названия, усилить или изменить вкус, аромат, повысить стойкость аромата, обеспечить антиокислительное или бактериостатическое действие, но их использование может привести и к усилению негативных или приданию посторонних оттенков вкуса и аромата и также оказать биологически активное действие.

Пищевые добавки используют не только в технологических целях, но и для улучшения органолептических характеристик пищевых продуктов. При этом «широкое использование пищевых добавок позволяет недобросовестным участникам рынка производить и поставлять в Россию фальсифицированные пищевые продукты» [4]. В цитируемой работе имеется в виду, что используются разрешенные или запрещенные пищевые добавки без указания на этикетке, превышает максимально допустимое содержание добавки в пищевом продукте, используемая добавка не соответствует указанной на этикетке и т.д. Там же указывается: «...при фальсификации алкогольных напитков, карамели, компотов, специй часто используются синтетические красители, не указанные на этикетке и, как правило, запрещенные в России». Следует учитывать также и влияние кризиса, которое проявляется в том, что наблюдается экономия «...на качестве ингредиентов со стороны некоторых производителей и, как следствие, ухудшение качества продукции» [5].

Пищевые добавки маркируются индексом «Е» (сокращенно «Европа»), который используется для обозначения химических веществ, добавляемых в продукты с целью изменения их потребительских свойств (вкуса, цвета, запаха, срока хранения и пр.). Они распределены по следующим функциональным группам:

E100-E182 – красители (усиливают или восстанавливают естественный цвет продукта);

E200-E299 – консерванты (для сохранности продуктов: защита от микробов, грибков, бактериофагов; химические стерилизующие добавки для остановки процесса созревания вин, дезинфектанты);

E300-E399 – антиоксиданты (для сохранности продуктов: защита от окисления, например, от прогоркания жиров);

E400-E499 – стабилизаторы (для сохранения консистенции продукции; загустители, повышающие вязкость продукта);

E500-E599 – эмульгаторы (для создания однородной смеси несмешиваемых фаз, например, воды и масла);

E600-E699 – усилители вкуса и аромата;

E900-E999 – глазирующие вещества (для устранения или снижения образования пены);

E1000 – глазирователи, подсластители, разрыхлители и другие добавки [6, с.4-7].

При производстве пищевых добавок активно используются белковые реакции, процессы ферментации, грибковые культуры. Так, с помощью ферментации получают концентрированные запахи свежих сливок, сыра, гусиного жира и шашлычного дыма. Этот запах добавляется в шашлычный соус, мясные полуфабрикаты, копчености; его получают путем сжигания опилок и растворения продуктов горения в воде.

### 5.2.1.2. Экономические причины использования и краткая характеристика пищевых добавок

Об экономических целях применения добавок лучше всего говорят рекламные тексты, например, следующий [7]: «Если использовать при производстве продуктов питания изолированные соевые белки и пищевые добавки, то повышаются экономические показатели производства продуктов за счёт снижения себестоимости и увеличения выхода готовой продукции. 1 кг изолированного соевого белка заменяет 7 кг жилованной говядины, свинины, конины или мяса птицы, тем самым уменьшая на 70 % затраты на приобретение мясного сырья для производства продуктов питания. Более 300 действующих рецептур позволяют немедленно начать производство колбас, паштетов и пельменей из говядины, свинины, конины и мяса птицы, в которых используются изолированные соевые белки и пищевые добавки».

Можно привести много примеров добавок, предназначенных для повышения выхода. Производители открыто сообщают о их назначении в своих объявлениях. Так, рекламируются следующие комплексные смеси: «...комплексная функциональная смесь для приготовления заливочных рассолов, используемых при производстве рубленых ветчин из свинины, говядины или мяса птицы. Выход готовой продукции – 130-250%. Не содержит сои... Безвкусовая смесь для инъекций мяса, рыбы, птицы, шпига. Увеличивает и фиксирует выход до 35%, улучшает вкус размороженной продукции... Фосфатный стабилизатор. Работает с проблемным мясом, облагораживает вкус мяса, улучшает структуру, увеличивает выход до 140%, регулирует pH готового продукта... Молочно-белковая смесь. Применяется для птичьего и мясного фарша, связывает воду и жир в соотношении 1:9-12-15, предотвращает отеки при термообработке, устраняет выделение воды из готового продукта при хранении... Функциональная добавка для ветчин и деликатесов с выходом до 100%. Дозировка 50 гр на 1 литр рассола. Состав: Каррагинан E407, декстроза, соль, соевый изолят, стабилизаторы: трифосфат E451, дифосфат E450, бикарбонат натрия, цитрат натрия E331, загуститель; ксантановая камедь E415» [8].

Еще одна реклама пищевой добавки – высокофункционального белка животного происхождения, предназначенного для производства всех групп мясопродуктов: будучи растворен в холодной воде, он «образует прочную, твердую массу, которая после измельчения применяется в рецептуре как заменитель мясного сырья до 20%, совершенно не изменяя консистенцию конечного продукта, его пищевую и биологическую ценность... Отличается высокой стабильностью к окислению и не требует декларации» [9].

Таблица 1. Цены на пищевые добавки (источник: [7])

Позиции	Цена, долл./кг	Позиции	Цена, долл./кг
<b>Консерванты и антиокислители</b>		Этил ванилин	21,35
Натамицин 50%	200	Мальтол	18,3
Низин	90	Этил мальтол	16,9
Трет-бутилгидрохинон	10,3	<b>Подсластители</b>	
<b>Загустители и желеобразователи</b>		Аспартам	13,3
Агар-агар порошка	12,5	Сукралоза	150
Каррагинан Рафинированный (Карра 120mesh)	12,8	Стевиосид	33,50
<b>Ароматизаторы</b>		<b>Прочее</b>	
Ванилин	14,0	Аскорбиновая кислота	14,10

В структуре рынка пищевых добавок по стоимости четверть объема приходится на вкусоароматические добавки. Значительное место (10-14% рынка) занимают также гидроколлоиды (крахмалы, желатин; пектины, каррагинаны, камеди). Для мирового производства вкусоароматических добавок характерна значительная концентрация производства. Уже в 2001 г. 70% этого рынка обеспечивали 5 крупнейших мировых производителей. В России эти же компании контролируют рынок, но достаточно много и производителей более недорогих вкусоароматических веществ.

В России производство пищевых добавок в 2009 г. не превышало 10-12% общего объема их потребления (в стоимостном выражении). Это преимущественно добавки, не требующие сложной технологии. Значительное место в российском импорте пищевых добавок занимает Китай, благодаря географической близости, низким ценам и созданным там производственным мощностям ряда транснациональных компаний – производителей пищевых добавок. Однако по прогнозам к 2015г. доля собственного производства в потреблении пищевых добавок в России может достичь 65% [10].

При оценке эффективности следует учитывать и относительно низкие цены на инновационные пищевые добавки. В расчете на 1 кг конечной продукции они значительно ниже, чем стоимость исходного сырья, что является дополнительным стимулом их применения. В табл.1 приведены цены на некоторые пищевые добавки.

### 5.2.1.3. Цели использования пищевых добавок

#### 5.2.1.3.1. Значительное повышение выхода продукции

Ряд добавок применяется с целью повышения выхода продукции. В их числе каррагинан, который широко применяется в пищевой промыш-

ленности при производстве молочных (шоколадное молоко, сырные пасты, взбитые сливки и т.д.), мясных (мясо в желе, консервы и т.д.) и рыбных продуктов, приправ, безалкогольных напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий.

Каррагинаны получают водной экстракцией из красных морских водорослей. С их помощью изменяют структуру и увеличивают выход готового продукта, придают эластичность, упругость и устойчивость к самопроизвольному уменьшению объема студней или гелей с отделением жидкости. Они применяются в производстве вареных колбас, сосисок и сарделек, ветчинных колбас, цельномышечных продуктов из свинины и говядины с добавлением в пропорции 0,2-2 кг на 100 кг несоленого сырья; широко используются в качестве вяжущего компонента при приготовлении пудингов и фруктовых йогуртов, диетических маргаринов и сливочного мороженого, а также для осветления пива; добавляются в корм для кошек и собак, в туалетное мыло, шампунь. С их помощью жидкости превращают в кремы или прозрачные желе, они придают шоколадным напиткам тягучий вкус и т.д. С технологической точки зрения их достоинством является то, что они могут использоваться в сухом виде вместе с другими сыпучими компонентами (сахар, соль и др.) или в виде водного геля на различных стадиях технологического процесса, не изменяя его. Важно также отметить, что благодаря каррагинанам на замороженных продуктах не видно кристалликов льда, т.е. визуально трудно определить, сколько воды добавлено [11, с.17].

Производство каррагинанов развито в США, Франции, Канаде, Англии, Швеции, Норвегии, Ирландии, Португалии, оно в последнее время активно развивается в Чили, Китае, на Филиппинах. По оценкам экспертов производство наиболее качественных и высокоочищенных каррагинанов сосредоточено в странах Юго-Восточной Азии (мировой лидер – южно-корейская компания MSC Co. Ltd., которая производит более 10 видов высокоочищенных каррагинанов для мясopодуkтов с различными технологическими функциями). Мировое потребление каррагинанов составляет более 14 тыс. тонн в год. Из них европейские страны потребляют 36%, Северная Америка – 26%, Латинская Америка – 17%, Австралия – 13%, Япония – 8% [12].

Применение каррагинана позволяет, как отмечается на сайте производящей пищевые ингредиенты компании, осуществить следующее [13]: значительно улучшить экономические показатели предприятия и увеличить выход готового продукта; без снижения качества уменьшить затраты на сырье; сократить потери при термообработке; обеспечить связанную стабильную структуру всех видов продуктов; улучшить органолептические показатели и вкусовые качества продукта; увеличить тонкость нарезки мясных продуктов и т.д. Каррагинан позволяет заменить



**Таблица 2.** Технологическая инструкция по применению каррагинанов марки ЕВРОГЕЛЬ для применения в пищевой промышленности (источник: [14])

Наименование продукта	Состав	Применение	Дозировка г/кг	Уровень гидротации
Еврогель МВЕ 709	Е407 Е508	Универсальный Наиболее эффективен для эмульгированных продуктов с высокой степенью замены мясного сырья, ветчин, деликатесов	1-3	1:70-80
Еврогель МВЕ 711	Е407 Е508	Универсальный Для вареных колбасных изделий, сосисок, сарделек, ветчин, деликатесов	1-3	1:60-70
Еврогель МВЕ 704	Е407 Е407а	Для эмульгированных продуктов и ветчин	1-5	1:25-30

**Таблица 3.** Состав рассола с каррагинаном при количестве вводимого рассола от 20 до 50% к массе несоленого сырья (источник: [14])

Наименование ингредиентов	Количество вводимого рассола, % к массе несоленого сырья						
	20	25	30	35	40	45	50
	Массовая доля ингредиентов, кг/100 л рассола						
Фосфат (Куравис УН)	2,400	2,000	1,733	1,543	1,400	1,289	1,200
Белок/Soytас N-90	9,000	7,500	6,500	5,786	5,250	4,833	4,500
Каррагинан (Еврогель 709)	1,200	1,500	1,733	1,736	1,750	1,772	1,800
Соль	10,800	9,000	7,800	6,943	6,300	5,800	5,400
Нитрат натрия	0,030	0,025	0,022	0,019	0,018	0,016	0,015
Сахар-песок	2,700	2,250	1,950	1,736	1,575	1,450	1,350
Эриторбат натрия	0,330	0,275	0,238	0,212	0,193	0,177	0,165
Вода/лед	73,540	77,450	80,023	82,026	83,515	84,662	85,570
Итого рассола, л	100	100	100	100	100	100	100

исходное сырье простой водой, причем в очень большой пропорции. Стоимость каррагинана невелика (см. табл. 1) – всего 12-13 долл./кг, а для получения существенного эффекта его требуется совсем немного, см. табл. 2 и 3.

Однако добавление каррагинана опасно тем, что в конечном продукте (например, в колбасе) скапливается слишком много влаги, и в нем начинают размножаться вредные для организма человека бактерии. Во

многих источниках отмечается также, что регулярное употребление каррагинана может привести к дисфункции печени и почек [15, 16].

#### 5.2.1.3.2. *Повышение привлекательности продукции для покупателя*

Отбеливатели предотвращают и устраняют нежелательное окрашивание продукта. По своей химической природе отбеливатели являются окислителями или восстановителями. Действие окислителей основано на выделении ими активного кислорода или хлора, взаимодействующих с нежелательными красящими веществами продукта, а восстановителей – на замедлении процессов ферментативного и неферментативного побурения. Эффект от действия отбеливателей проявляется и в другом. Например, перекиси не только отбеливают муку, но и укрепляют её клейковину. Обычно отбеливающее действие рассматривается как побочное: окислители чаще всего являются консервантами, а восстановители – антиокислителями.

С помощью отбеливателей обрабатывают зерно, крахмал, орехи, бобовые, желатин, рыбные консервы, пресервы и маринады, крабовое мясо, мясо тресковых пород рыб, кишки, отдельные сорта сыра [11].

Однако окислители, применяемые для отбеливания, разрушают полезные компоненты пищи, в частности витамины. Кроме того, по данным журнала *Nature*, приведенным в [17], антиоксиданты (витамин С, лимонная кислота, пектиновые вещества и др.), входящие в состав многих медицинских препаратов и биологических добавок к пище, могут «...благоприятствовать выживанию и распространению раковых клеток по организму».

Вкусоароматические добавки используют для изменения аромата или вкуса пищевых добавок с целью стабилизации, восстановления и усиления вкуса и аромата. Расход вкусоароматических добавок, как и других пищевых добавок, по отношению к готовому продукту не велик (например, порошкообразных ароматизаторов используется от 200 до 2000 г на 100 кг готового продукта, эфирных масел и олеорезинов от 1 до 50 г; вместо 1 кг чеснока можно использовать 1-2 г чесночного эфирного масла; 10-40 г олеорезина заменяют 1 кг зелени или пряности). Их цена также невелика (см. табл. 1). Кроме того, с технологической точки зрения ароматизация практически не усложняет процесс производства: ароматизатор, эфирное масло или олеорезин вводят в продукт неразбавленным (например, порошок экстракта специй при производстве колбасных изделий) или в виде концентрированного раствора (суспензии) [11].

Натуральные ароматизаторы с экономической точки зрения менее эффективны, чем синтетические, они не термостойки, использование их в производстве при температуре выше 500° С затруднено; большинство

натуральных ароматов очень слабы, часто требуется их увеличение концентрации, что повышает себестоимость продукции. В то же время для большинства синтетических ароматизаторов характерна высокая стабильность, интенсивность аромата и относительная дешевизна [11].

Риски использования ароматизаторов связаны с их избыточной концентрацией из-за несоблюдения технических условий. С точки зрения качества, с одной стороны, и минимальных рисков для потребителя с другой, очень важно, чтобы после внесения вкусоароматической добавки продукт был тщательно перемешан [11]. В противном случае в одной упаковке продукта (например, в печенье) могут оказаться, наряду с доброкачественными, вредные для здоровья экземпляры с повышенным содержанием добавки.

Пищевые красители применяют для улучшения и сохранения внешнего вида пищевых продуктов. Несмотря на бесспорные достоинства натуральных красителей, их применение при изготовлении пищевых продуктов, так же как и в случае ароматизаторов, характеризуется низкой светостойкостью, невысокой устойчивостью к воздействию окислителей, недостаточной термостойкостью и невысокой красящей способностью (по сравнению с синтетическими пищевыми красителями) [11].

В то же время порошкообразные синтетические пищевые красители отличает высокая красящая способность, которая позволяет получать окраску пищевых продуктов и фармацевтических препаратов необходимой интенсивности, используя малые количества красителей. Они обладают стандартной силой окрашивания, высокой сохраняемостью и устойчивостью к свету, окислителям и восстановителям и т.д.

#### 5.2.1.4. Риски использования пищевых добавок

Некоторые пищевые добавки имеют природное происхождение (например, E330 – лимонная кислота, которая содержится в цитрусовых; в томатах содержится E160a – каротин, E101 – витамин B2 рибофлавин; из морских водорослей выделяют E400: сорбиновая и бензойная кислоты и их соли содержатся в рябине, бруснике, клюкве и т.д. [6]). Однако возможное воздействие пищевых добавок на организм потребителя до конца еще не изучено.

Специалист в области медицины : биологии А. А.Кудряшева отмечает, что можно выделить три группы веществ: пищевые добавки, биологически активные добавки (БАД) к пище и натуральные нанобиокорректоры (ННБК). В своей статье она определяет их следующим образом [18]: «Пищевые добавки – природные или синтезированные вещества, соединения, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения и (или) придания им заданных свойств. Их вводят в пищевые продукты, несмотря на то, что они не используются организмом челове-

ка и могут представлять для него даже опасность. Гигиенические нормативы характеризуют предельно допустимые их концентрации (ПДК), допустимые остаточные концентрации (ДОК) и предельно допустимые уровни (ПДУ), которые не вызывают отклонений в здоровье человека. Биологически активные добавки к пище – концентраты природных (идентичные природным) биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Они могут быть представлены отдельными аминокислотами, витаминами, минеральными элементами, жирными кислотами или в виде комплексов, содержащих определенную группу веществ и незначительное количество сопутствующих ингредиентов. БАД подразделяют на нутрицевтики (источники пищевых веществ – белка, аминокислот, эссенциальных жирных кислот, витаминов и др.); парафармацевтики (источники физиологически активных веществ – сухие, жидкие, пюреобразные, порошкообразные и смеси высушенных лекарственных растений – чай); зубиотики (полученные из бактериальных препаратов, которые вырабатывают с использованием чистых культур микроорганизмов и добавлением аминокислот, моно- и дисахаридов, минеральных элементов и других веществ)».

По мнению медицинских работников, даже если пищевые добавки не вредны сами по себе, они могут оказывать самое неожиданное действие на обмен веществ.

Например, консерванты E230, E231 и E232, используемые при обработке фруктов для повышения их сохранности, содержат фенол, который в малых дозах провоцирует рак, а в больших является ядом. Следует напомнить, что 100 лет назад пищевой добавкой был кокаин; в 1960-е гг. безвредным стимулятором считался метамфетамин, но только через 5 лет после начала широкого его применения стали понятны опасные побочные эффекты этого препарата, относимого ныне к группе так называемых «тяжелых» наркотиков.

Имеющиеся гигиенические требования регламентируют нормы использования пищевых добавок в производстве продуктов питания, но не лимитируют верхнюю границу их потребления, не указывают потребителю возможные побочные эффекты.

В странах ЕС, где пищевой безопасности уделяется большое внимание, выпущена «Белая книга по пищевой безопасности», в которой отмечается что продукты питания на всех стадиях от фермы до потребителя (производство семян, первичного сырья, переработка, хранение, транспортировка, розничная торговля) должны быть безопасны. По оценке экспертов американской научной некоммерческой организации US Pharmacopeia (см. выше), которая устанавливает стандарты на качество, чистоту и другие характеристики лекарственных средств, пищевых

ингредиентов и пищевых добавок, глобализация пищевой отрасли ведет к возрастанию рисков обеспечения безопасности и качества ингредиентов. При этом основные проблемы связаны с применением искусственных красителей, ароматизаторов, питательных веществ, витаминов, консервантов, технологических добавок [19].

Анализ приведенного в [20] списка 105 пищевых добавок, отрицательное воздействие которых на организм человека установлено, показывает, что наибольшую долю занимают добавки, вызывающие заболевания желудочно-кишечного тракта, кишечные расстройства или заболевания печени (53 наименования или 50,5%), на втором месте – добавки, вызывающие раковые опухоли (31 и 29,5%, соответственно), затем – вызывающие аллергические реакции (28 и 26,7%) и нарушения артериального давления (2 и 1,9%), см. табл.4.

**Таблица 4.** Распределение пищевых добавок Е по видам заболеваний, которые они вызывают, % (сумма превышает 100%, так как некоторые добавки вызывают заболевания нескольких типов), рассчитано по данным [20]

Воздействие на организм человека	Доля в общем числе добавок с выявленным эффектом негативного воздействия на организм человека, %
Вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта, печени и кишечные расстройства	50,5
Вызывает раковые опухоли	29,5
Вызывает аллергические реакции	26,7
Вызывает нарушение артериального давления	1,9

Этикеточная надпись должна содержать информацию только о химическом составе пищевого продукта, его пищевой ценности и о наличии благоприятного действия функционального пищевого продукта на организм. Но пока нет требований о том, что она должна содержать и информацию о возможных негативных последствиях для человеческого организма.

Следует признать, что негативное воздействие многих ингредиентов на определенные группы потребителей исследовано далеко не полностью. Кроме того, подобное исследование занимает много времени.

### **5.2.2. Направления инновационной деятельности в производстве продуктов питания**

Трудности, с которыми сталкиваются производители продуктов питания, существенно обострились с началом мирового финансового кризиса. Из-за роста цен на сырье им пришлось искать пути для выживания.

сохранения собственного бизнеса, в том числе за счет повышения инновационной активности. Например, один из представителей мясной и мясоперерабатывающей промышленности говорит об этом так [21]: «...многие отечественные производители оказались между «молотом» – изготовить вареные колбасы согласно высоким стандартам сформированных вкусовых традиций и качества фаршевой структуры, и «наковальней» – сохранить уровень себестоимости, позволяющий «быть в рынке», не взвинчивая отпускные цены. В связи с этим возникла необходимость создания высоко рентабельного продукта с частичной заменой мясного сырья, сохранившего при этом высокие органолептические и функциональные показатели. На примере рецептуры вареной колбасы «Докторская оригинальная» предлагаем рассмотреть применение ингредиентов компании с целью создания вкусного и рентабельного продукта. Данный продукт будет доступным по цене и при этом достойным носить имя запомнившегося в детстве вкуса «Докторской» колбасы. Экономия достигается за счет замены мясного сырья на экономичное: эмульсия шкурки, изолят соевого белка, белково-жировая эмульсия, животный белок». В данном случае было принято решение создать инновационный продукт путем замены части традиционного сырья на новые, более дешевые компоненты.

Можно выделить, помимо нацеленности на замену традиционного сырья, следующие направления инновационной деятельности, характерные для производства продуктов питания: разработка продуктов для бедных слоев населения; сокращение длительности производственного процесса; упрощение технологии производства; обеспечение программируемого уровня рентабельности производства; улучшение некоторых характеристик продукта; повышение сроков хранения продукции; создание функциональных продуктов для различных категорий потребителей.

#### *5.2.2.1. Экономия и замена натурального сырья*

Можно рассмотреть один из положительных примеров замены традиционного натурального сырья – использование соевых белковых продуктов (СБП) в качестве одного из компонентов продукта. Разработчиками инновационной композиции по результатам дегустаций было определено оптимальное количество введения СБП (от 12 до 30% от массы основного продукта). В процессе разработки ассортимента и рецептур рыбных и мясо-рыбных изделий были получены следующие результаты [22]: «При замене фарша горбуши в количестве 30% на фарш минтая... изделия характеризовались нежной, сочной консистенцией и приятным запахом, вкусом и цветом, свойственным лососевым... В мясорыбной колбасе «Приморской» мясо говядины вводили в фаршевую систему в количестве 30% (такое сочетание мяса и рыбы придает изделию оригинальный вкус, не ощущается вкус рыбы, а колбаса подобна мясной). При

разработке рецептур котлет «Приморье» и рыбных палочек «Здоровье» при замене фарша минтая на шупальца кальмаров в количестве 20% экспериментальные образцы имели нежную и сочную консистенции и вкус мяса кальмара». Такие замены одного натурального продукта другим позволили значительно увеличить содержание белка в продукте. Авторы сообщают также, что разработанная технология не предусматривает специального оборудования и дополнительных средств.

В данном случае речь идет о полноценном белке и, возможно, действительно полезном для здоровья продукте, если только при этом не используются генетически модифицированные компоненты (соя). Кроме того, необходимо помнить, что не во всех странах и не всеми религиями рекомендовано одновременное употребление рыбы и мяса.

Рассмотрим еще несколько примеров.

Большая номенклатура продаваемых мясных и колбасных изделий создает возможности для широкого применения различных добавок – растительного белка, каррагинана, крахмала (уже в начале 2006 г. в Москве реализовывалось более 900 наименований колбасы разных производителей и около 700 – сосисок и сарделек, причем скорость выпуска новых сортов нарастала [23]). Колбасные изделия производились по ГОСТам с 1979 г., последние ГОСТы были приняты в 2003 г. В технических условиях, разрабатываемых в настоящее время, допускается использовать вместо говядины высшего сорта говядину первого сорта и т.д. В соответствии с ГОСТом сосиски высшего сорта должны выпускаться в натуральной оболочке или в целлофане, но не в полиэтиленовой пленке, а фарш должен быть изготовлен из говядины вместе со свиной для достижения баланса жирности (в настоящее время изготавливаются также диетические сосиски из мяса птицы и вегетарианские полностью из соевого фарша, однако в сосисках более низкого сорта присутствует много консервантов для увеличения сроков хранения до 10-15 суток и т.п. [24]).

Замена натурального сырья преследует несколько целей: снижение себестоимости продукции в условиях роста цен, компенсация недостатка исходного продукта, повышение пищевой ценности путем введения дополнительных компонентов, в первую очередь с повышенным содержанием белка.

Об этом достаточно полно говорится в статье [25]: «Самым популярным и эффективным способом улучшения качества и снижения себестоимости мясных продуктов, прежде всего изготовленных из низкосортного мясного сырья, является внесение дополнительных белков в фарш или рассол для шприцевания... В переработке мяса и птицы используются белки как животного, так и растительного происхождения. Применение белков соединительных тканей позволяет компенсировать недостаток мышечных белков, увеличить выход готовой продукции ее

прочность при одновременном снижении расхода мясного сырья, стабилизировать качество продукции, снизить потери при термообработке, себестоимость сырья и готовой продукции, повысить пищевую и биологическую ценность мясных продуктов. Использование соевых белковых продуктов является наиболее популярным способом улучшения качества фаршевых мясных продуктов из низкобелкового мясного сырья... Соевые белковые продукты повышенной растворимости, образующие низковязкие растворы, используются в составе рассолов для шприцевания. Впрыснутый непосредственно в мясо соевый белок становится неотъемлемой частью мясного продукта, так как образует гель и связывает воду и мясной сок даже лучше, чем мясной белок. Все более широкое применение в качестве влагосвязывающих добавок, не взаимодействующих с белками, в переработке мяса, птицы находят нерастворимые пищевые волокна (клетчатка) различного происхождения (пшеничные, соевые, овсяные, гороховые, яблочные, тыквенные, цитрусовые и т. д.). Одна часть волокна может связывать 4-9 частей воды и 3-7 частей жира... Пищевые волокна пригодны для использования в рассольных продуктах с невысокими выходами (120-135%). Если требуется существенно увеличить выход, то более эффективно использование каррагинанов, соевых изолятов или крахмалов».

Стремление заменить мясное сырье на более дешевое стимулирует новые разработки. Например, был разработан паштет, в котором 20% мяса заменено на крупы, прошедшие гидротермическую обработку; кроме того, паштет был обогащен настойкой женьшеня. По мнению создателей, комбинирование сырья животного происхождения с растительным очень перспективно, так как паштеты «имеют высокие органолептические показатели, по внешнему виду, консистенции и виду на разрезе, цвету, запаху и вкусу, форме и размеру соответствуют требованиям, указанным в технических условиях» [26].

В соответствии с техническими условиями, разрабатываемыми на предприятиях, могут использоваться самые разнообразные ингредиенты [27]: «В состав колбас, изготовленных по ТУ, обычно входит белковый стабилизатор. Он может быть изготовлен из свиной шкуры, из куриной кожи, из жилок и сухожилий. Популярный наполнитель вареных колбас, сосисок и сарделек — белково-жировые эмульсии. Их готовят из соевого белка, говяжьего, свиного, конского жира или растительного масла, крови, казеината натрия и воды. В колбасный фарш вводят крахмал, отварной картофель, пшеничную муку, соевую муку, вареный измельченный рис, манку, ячневую и перловую крупу. Соевые препараты не имеют вкуса и запаха, не обнаруживаются в готовом изделии, способны удерживать большое количество воды (1 часть сои удерживает 6 частей воды). Стоимость эмульсии из сои в несколько раз ниже цены мяса... Для по-



вышения выхода готового продукта при производстве копченых колбас используются каррагинаны. А для обеспечения стабильного качества при работе с проблемным сырьем — вкусо-ароматические пищевые добавки». Значителен спрос на функциональные добавки [28]: «...наибольшим спросом пользуются функциональные добавки, позволяющие сделать замены мясной составляющей, а также добавки, позволяющие скрыть недостатки мясного сырья, особенно куриного фарша. В основном это комплексные смеси, так как помимо функциональной составляющей добавка должна придавать достойный вкус продукту».

Даже так называемые халляльные продукты, в которых запрещено использовать ингредиенты, содержащие свинину, могут иметь в своем составе не только различные функционально-технологические добавки (молочный белок, соевый белок, соевые изоляты, эмульсия из свиной шкурки и пр.), но также антибиотики и другие вещества [29].

В настоящее время начато производство новой группы продукции «Сырные продукты», жировая фаза которых, в отличие от натуральных сыров, представлена композициями различных растительных жиров. Технология их производства незначительно отличается от технологии производства традиционных сыров. Например, в состав мягких сыров импортного производства входят [30]: «...немолочные компоненты, в частности растительный жир (например, сыр «Фетаки» - производитель Грюкер ГмБХ, Германия и др.)».

Использование растительных жиров при производстве молочных продуктов позволяет решать, в основном, экономические задачи (увеличение объемов производства; сглаживание сезонности; расширение ассортимента выпускаемой продукции; сохранение традиционных технологических схем производства; значительное снижение себестоимости; обогащение продукта полиненасыщенными жирными кислотами). Однако в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», «сырные продукты, при производстве которых была совершена замена молочных составляющих немолочными, не могут позиционироваться как сыр» [31].

Типичным примером изменения качества при удорожании сырья является производство шоколада. При этом во многих странах наблюдаются сходные тенденции. Например, в Германии во второй половине первого десятилетия XXI в. происходило снижение среднего качества шоколада при одновременном повышении средней цены. Примерно в 2006 г. производители шоколада начали модернизацию рецептуры [32], так как предполагалось, что мировые поставки какао-бобов сократятся, а цены возрастут. В 2007 г. цены возросли на 14%, что объясняется удорожанием ингредиентов, а также спекуляциями. Отпускные цены на сы-

рье выросли за год на 20%; за два года цена 1 кг какао-массы выросла с 1,8 до 2,4 евро, так же подорожало и какао-масло. В результате изменилось качество многих традиционных марок шоколада, либо появились новые марки с более низким качеством.

Эксперты Международной организации какао (ИССО) прогнозируют на среднесрочную перспективу дефицит какао в связи с ростом объемов потребления шоколада и снижением производства какао-продуктов. В свою очередь это стимулирует, по-видимому, рост использования заменителей какао-продуктов (жиров специального назначения) [33].

Применение заменителей какао-масла преследует, с одной стороны, технологические цели (увеличение температуры плавления), с другой – снижение себестоимости и повышение срока годности продукции. Цены на эквиваленты и заменители ниже цен на какао-масло (примерно на 20-30%) и изменяются синхронно с ними. Заменители придают шоколаду те же свойства, что и какао-масло в отношении кристаллизации, консистенции, вкусовых качеств и внешнего вида. Для производителей важно, что при этом не требуются изменения в технологическом процессе.

Примером использования новых, инновационных ингредиентов является применение в качестве эмульгатора для шоколада синтетических фосфатидов аммония E442. Производители отмечают [34]: «Привлекательность использования в производстве шоколада фосфатидов аммония заключается еще и в том, что снижение вязкости шоколадной массы происходит даже при их случайной передозировке выше 1%. Кроме того, синтетические фосфатиды более удобны в работе, чем стандартный соевый лецитин: они представляют собой низковязкие жидкости не только при нагревании, но и при комнатной температуре... Смесь лецитинов с эфирами полиглицерина и взаимозефирифицированных рициноловых кислот (E476) уменьшает точку текучести значительно сильнее, нежели любой лецитин, причем эффект более заметен в темном шоколаде». При использовании этой смеси получают экономию какао-масла 70 кг на 1 т полуфабриката. Интересно, что натуральное сырье все же лучше с точки зрения технологии. Так, для производства шоколада и шоколадных конфет с ликерными начинками требуются особые эмульгаторы, причем результаты лабораторных исследований говорят о преимуществах использования натуральных компонентов.

Во всем мире изготовители используют одно то же сырье транснациональных перерабатывающих компаний, поэтому по органолептическим показателям зарубежный и российский шоколад отличить сложно. В результате, как отмечается в [35], «...по-настоящему российским шоколадом могут похвастаться только фабрики, которые самостоятельно осуществляют собственную переработку какао-бобов. А их на данный момент единицы».

Можно упомянуть и другие инновации. Так, за рубежом для повышения спроса активно используются новые продукты, ориентированные на достижение необычных вкусовых ощущений: шоколад с лимоном, морской солью, шоколадные плитки с картофельными чипсами, трюфели с добавлением пробиотиков, шоколадные конфеты, обогащенные фолиевой кислотой и предназначенные специально для беременных женщин, шоколад с добавлением розового масла, конфеты с пивом и т.п.

Инновации, нацеленные на экономию сырья, характерны и для производств безалкогольных напитков, пива и вина.

Объем мирового потребления безалкогольных напитков превышает мировое потребление пива на душу населения в 1,5 раза. В России эти показатели находятся в обратной зависимости: в год потребляется 35 л безалкогольных напитков и 60 л пива [36, 37]. Россия вошла в тройку ведущих производителей пива в мире; производство солода увеличилось почти в 3,7 раза, производители пива в 2007 г. перечислили в бюджет 22 млрд руб. [38, 39]. В связи с этим большое внимание должно уделяться качеству продукта, однако регулирование качества пива, как показывает обсуждение проекта технического регламента «О безопасности алкогольной продукции» Таможенного союза РФ, Казахстана и Белоруссии, представляет собой непростую задачу. Об этом говорится в [40], где отмечается, что по регламенту пиво должно производиться «...из пивоваренного солода, хмеля или полученных в результате переработки хмеля продуктов, воды с использованием пивных дрожжей и без добавления этилового спирта, ароматических и вкусовых добавок. При этом допускается частичная замена пивоваренного солода зерном или продуктами его переработки, а также сахаросодержащими продуктами при условии, что их совокупная масса не превышает 20% массы заменяемого пивоваренного солода». Если объем сырья, заменяющего солод, превышает 20%, то такое пиво предлагается называть «пивным напитком». Однако, по мнению экспертов, результатом такого ограничения может стать сужение ассортимента сортов, причем расширение верхней границы до 50% позволяет получить различные оттенки вкуса и «не влияет на качество и безопасность пива».

Кроме того, для борьбы с микроорганизмами в пиво добавляют консерванты. В [41] отмечалось: «использование консервантов практически не сказывается на вкусе пива, но вопрос о их влиянии на здоровье человека пока остается открытым... Некоторые консерванты были запрещены к использованию... Если в списке ингредиентов вам попадет буква Е с трехзначным числом после нее, это будет означать, что в этом пиве консерванты присутствуют».

Следует подчеркнуть, что качество продуктов и напитков должно обеспечиваться соответствующими условиями и нормами, апробированными в течение длительного периода времени на нескольких поколениях

жителей страны. Например, действующий в настоящее время в Германии закон о качестве пива, ограничивающий набор используемых при производстве пива ингредиентов лишь водой, ячменем и хмелем, был принят еще в 1516 г. [42].

Что касается потребления напитков, то в России, по сравнению со среднемировым уровнем, более высока доля соков и нектаров (почти 46%), воды бутилированной потребляется более 37%, прохладительных напитков и кваса почти 17%, тогда как около одной трети мирового потребления напитков приходится на бутилированную воду, 15% на соки и нектары, а основная доля рынка (53%) – на прохладительные напитки. Сегмент негазированной бутилированной воды начал быстро развиваться из-за низкого качества питьевой воды. На мировом рынке доминирует газированная бутилированная вода (70% рынка в натуральном выражении). Однако качество бутилированной воды недостаточно высокое [43, 44]. В настоящее время медиками доказан вред сильногазированных напитков для пищеварительной системы человека [45]: «после потребления сильногазированных напитков выделяющийся в желудке газ вызывает отрыжку, в результате которой желудочный сок с очень низким значением рН попадает в пищевод, раздражает его, вызывая изжогу и затем его воспаление... Эта болезнь в конечном итоге может провоцировать рак пищевода».

Относительно замещения исходного сырья в производстве виноградных вин в работе [46] указывается, что особенно часто используют следующие инновации: «разбавление вина водой; добавление ректифицированного спирта к сухим столовым винам с целью доведения крепости до кондиции; внесение красящих, ароматических и консервирующих веществ; добавление свекловичного или тростникового сахара с целью дображивания и повышения крепости столовых виноградных вин; изготовление искусственных вин путем купажирования сахарного раствора, глицерина, спирта, красящих веществ, кислот, эссенции и др. Основную долю фальсифицированных вин (90-95%) составляют вина, полученные дображиванием сахарного раствора на виноградной выжимке, стоимость которых в 2-3 раза меньше стоимости натуральных вин».

#### *5.2.2.2. Разработка продуктов для бедных слоев населения*

Стремление к уменьшению издержек производства за счет сокращения использования натурального сырья сочетается с повышенным вниманием к рынку для бедных. Из-за снижения покупательной способности населения возросло производство мясных продуктов средней и низкой ценовой категории. Как уже было сказано, бизнес, а значит и технологи нацелены на снижение себестоимости продукции путем замены мясного сырья на жиросодержащее и низкосортное и использование растительных и животных белков, а также введение влагоудерживающих

ингредиентов для повышения выхода [69]. Для сохранения органолептических характеристик и создания видимости натурального продукта увеличивается доза внесения вкусоароматических добавок. Однако при этом повышаются себестоимость готовой продукции, содержание фосфатов, пищевых кислот и т.п. в готовом продукте.

При нацеленности на снижение себестоимости важнейшими задачами инновационной деятельности, например, в производстве колбасных изделий становятся максимальное использование сырья, либо его частичное замещение, сокрытие недостатков мясного сырья, увеличение сроков годности. Для сохранения энергетической ценности продукта многие производители, как уже говорилось, в фарше применяют белки растительного происхождения, чаще всего соевый. Вместе с тем, учитывая, что усвояемость соевого белка хуже чем животного, причем натуральный соевый белок тоже дорог, а генетически модифицированный не рекомендуется применять, считается целесообразным использовать добавки животного происхождения. При этом наблюдается стремление использовать для производства продуктов питания все сырье без остатка. В [47] отмечается: «...большой резерв белка животного происхождения в виде мясокостного остатка, который после ручной и механической обвалки туш крупного рогатого скота, свиней или птиц перерабатывается на кормовые цели в виде мясокостной муки, а зачастую вообще не используется».

Подобная технология производства продуктов для бедных весьма показательна. Например, один из специалистов пищевой промышленности Украины рассказал автору о следующей технологии изготовления сосисок для бедных. Определенный объем свиной шкурки вымачивают до желеобразного состояния (образуется коллаген, его по сути есть нельзя – он не усваивается) и добавляется выжимка из костей курицы. После удаления мяса остов курицы отжимается под прессом, твердые составляющие остатка идут на изготовление костной муки для скота, а мягкие – для приготовления сосисок, но в них (так как производитель старается выжать из сырья все максимально) содержатся очень мелкие остатки – примерно 4-5% костей размером 0,5 мм и мельче. Кроме того, добавляют перец, преимущественно красный, ароматизатор и добавки, оставляющие на 1,5-2 часа во рту вкус мяса. Такие сосиски в Украине стоят очень дешево. Однако если их потреблять длительное время, около года, то гарантирована язва желудка. Следует отметить, что за рубежом выжимки из остатков курицы используют для приготовления корма для животных.

В молочной промышленности нацеленность на значительное снижение расхода молока, повышение рентабельности производства при ориентации на наиболее бедные слои населения стимулирует производство комбинированных молочных продуктов – спредов, которые получают путем смешивания сливочного масла и различных добавок расти-

тельного или животного происхождения. Основная цель этой инновации – значительное снижение расхода молока (до 50% и более).

Стоимость растительных заменителей молочного жира (например, пальмового масла) ниже цен на молочный жир. Поэтому многие российские молочные заводы и комбинаты производят комбинированные молочные продукты на основе зарубежного сырья – растительных жиров, заменителей молочного жира и его аналогов. Очевидно, полезность продукта, его качество зависит от того, какое растительное масло и в какой пропорции используется в качестве заменителя молочного жира (см. выше) [48, 49].

Современные технологии позволяют также полностью исключить молочные жиры. Например, возможны [50]: «...добавление в молочные смеси нутряного жира – свиного, коровьего или жира морских обитателей; использование стабилизаторов, красителей и эмульгаторов, призванных создать вкус, цвет и запах натурального масла» (здесь не рассматривается расфасовка в упаковки известных торговых марок низкокачественного маргарина, реализация под видом сливочного масла смеси, в составе которой только растительные жиры и соевые продукты и т.п.). Считается, что производство спредов является «наиболее инновационной частью масложирового сегмента рынка» [49]. Ожидается также появление новых масляных продуктов с заданными свойствами, предназначенных как для детей, так и для взрослых. Инновации производителей нацелены и на повышение предложения продуктов со специальными добавками (например, с фитостеролами, полиненасыщенными жирными кислотами Omega 3 и Omega 6, потребление которых оказывает активное профилактическое действие на состояние сердечно-сосудистой и иммунной системы). Эти добавки, однако, не всем полезны (в качестве противопоказаний обычно отмечается индивидуальная непереносимость).

В то же время результаты 14-летнего наблюдения 80 тыс. медсестер в США показали [51]: «...среди потребителей маргаринов смертность от ишемической болезни сердца и число инфарктов миокарда, а также инсультов значительно выше, чем у сторонников «вредного» сливочного масла. Заокеанские медики утверждают, что у них есть серьезные подозрения об ответственности маргаринов за рождение детей с низким весом, предрасположенности организма к диабету, снижению иммунитета, нарушении обмена веществ, ослаблении мужской потенции. По мнению ученых «трансжиры» повинны и в значительно участвовавших заболеваниях рака груди».

### *5.2.2.3. Сокращение длительности и упрощение производственного процесса*

Традиционные процессы производства требуют достаточно продолжительного времени. Например, в настоящее время продолжает приме-

няться традиционный способ производства сырокопченых изделий. Его главная стадия – процесс ферментации и созревания под воздействием естественной микрофлоры, содержащейся в мясном сырье и окружающей среде (молочнокислых бактерий и др.), но такое созревание происходит достаточно медленно.

Для сокращения длительности традиционного процесса используют стартовые культуры, представляющие собой комбинацию бактерий, специально подобранных для каждого вида сырокопченых колбас и сыровяленых продуктов. Однако появляются новые проблемы [52]: «...стартовые культуры очень требовательны к качеству сырья, чувствительны к наличию в нем различных добавок... Сырье, поступающее на производство, часто неоднородно. Кроме того, в целях снижения себестоимости часть качественного мясного сырья заменяется на более дешевые компоненты – соевые продукты, мясные обрезки и пр. В этом случае произвести высококачественный готовый продукт, применяя стартовые культуры, очень сложно».

Для еще большего упрощения и повышения эффективности процесса производства используют небиологические ускорители процесса ферментации – добавки, содержащие глюконо-дельта-лактон (E575). С их помощью процесс производства сокращается и удешевляется, но при этом появляется другой привкус, а действие добавок, в отличие от бактерий, не прекращается; в результате срок реализации колбасы ограничивается 40 сутками. Поэтому в странах ЕС с помощью законодательных мер ужесточается использование подобных добавок, и там преимущественно применяют стартовые культуры.

Для более существенного снижения издержек проводят, например, замену стадии копчения обработкой «жидким дымом», т.е. в фарш добавляют ароматизатор для вкуса и запаха копчения (для проверки существует тест: если оболочка одинаково пахнет дымом с обеих сторон и на просвет видны неоднородные следы копчения, то колбасу коптили; когда оболочка сильно пахнет дымом только с внутренней стороны и на свет прозрачная, то использовался «жидкий дым» [23]). Для получения «копченной» поверхности копченых колбас и для быстрого пропитывания копильными веществами кускового мяса применяют электрическое поле; в результате процесс «копчения» сокращается от нескольких суток до 4-6 мин [53].

Кроме того, упрощается процедура контроля. Например, натуральные средства копчения из древесины заменяют дешевыми материалами, часто пораженными плесенью или загрязненными, в том числе древесными отходами с лесопилок (они могут содержать «высокотоксичные клеи, остатки ядовитых средств консервирования защиты растений; кроме того, в древесной щепе с лесопилок часто присутствуют остатки смазочных масел и большое количество коры» [54]) и т.д.

Сокращение производственного цикла наблюдается и в производстве сыров.

Одной из проблем технологии производства сыров является длительный период их созревания. При больших сроках созревания сыров (сыр «Швейцарский» имеет срок созревания 6 месяцев, сыры «Алтайский» и «Советский» – 4 месяца, «Костромской – 2,5 месяца) основным направлением инновационной деятельности может стать стремление к сокращению этого времени, ведущее в итоге к снижению качества продукции.

Например, результаты мониторинга, произведенного на предприятиях Алтайского края, показали, торговые организации берут незрелый сыр. Поэтому такие предприятия не ждут кондиционного созревания сыра и поставляют его сразу после посолки или в 15-20 суточном возрасте [55].

На первом месте по объемам продаж сыра находится сыр «Российский» (объем его производства составляет 70% в группе сыров с низкой температурой второго нагревания). В работе сотрудника ГНУ ВНИИ маслоделия и сыроделия [56] отмечается: «все чаще приходится констатировать, что он по своим вкусовым показателям не соответствует тем характеристикам, которые были заложены в его основу... Выработка Российского сыра – процесс достаточно продолжительный и трудоемкий. Поэтому очень соблазнительно слегка отступить от технологии, не выдержать временные и температурные режимы, которые она предусматривает, уменьшить вес головки (якобы для облегчения труда работников), сократить продолжительность созревания». Автор процитированной публикации объясняет причины перехода к новой, упрощенной технологии: молочную смесь с внесенной закваской производители не выдерживают в течение необходимого времени при температуре свертывания, чтобы не удлинять технологический процесс, не контролировать кислотность сыворотки, не определять скорость развития молочнокислого процесса и в зависимости от этого устанавливать длительность обсушки после второго нагревания; сокращается длительность операции самопрессования, которая определяется временем достижения требуемого уровня активной кислотности в сыре после прессования; не нужно соблюдать требование высокого веса головки сыра (она должна весить от 4,7 до 11 кг – внутри крупной головки дольше сохраняется температурный режим, благоприятный для развития заквасочной микрофлоры).

Значительное сокращение технологического цикла наблюдается и в производстве хлебобулочных изделий. У нас внедряются заграничные ускоренные технологии длительностью 3-4 часа при оптимальной 8-часовой длительности производственного цикла (от замешивания до выхода готовой продукции). Они предполагают повышенное применение



Таблица 5. Сопоставление двух сортов хлеба различных производителей (2010 г.)

Состав	Производитель 1	Производитель 2
– мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	+	+
– вода	+	+
– сахар-песок	+	+
– дрожжи хлебопекарные	+	+
– масло растительное	+	+
– соль поваренная пищевая	+	+
– улучшитель хлебопекарный (мука пшеничная высшего сорта, стабилизатор – фосфат кальция, амилазы, антиокислитель – аскорбиновая кислота)	+	-
100 г продукта содержат:		
– белки, г	7,9	7,5
– жиры, г	2,7	2,9
– углеводы, г	58,0	50,9
Энергетическая ценность 100 г продукта	279	264
Срок хранения, суток	3	3
Сертификация	ИСО 9001	ГОСТ 27844-88
Цена, руб.	20	12

дрожжей, что при использовании фуражного зерна ведет к ухудшению качества хлеба [57].

Для ускорения технологического процесса и корректировки муки используются хлебопекарные улучшители, которые повышают способность теста к машинной обработке, увеличивают объем хлеба и т.д. В работе [58] говорится: «Теоретически все предлагаемые на рынке хлебопекарные улучшители безвредны, так как их реализация, а в случае отечественных добавок и производство, осуществляется по разрешению Минздрава России. Практически – это вопрос порядочности производителей». Степень влияния на тесто и качество хлеба препаратов, полученных от разных фирм, может быть различна. Кроме того, многое зависит от длительности технологического процесса и объема используемого улучшителя. Авторы указанной работы отмечают, что улучшители на хлебозаводах следует применять «правильно и по необходимости», для чего необходимо знание хлебопекарных свойств муки, причем состав улучшителя должен корректироваться для каждого конкретного предприятия.

Некоторые из этих инноваций ведут даже к удорожанию хлеба. При этом далеко не всегда дорогой хлеб отличается в лучшую сторону от «социального». Иногда «социальный» продукт бывает полезнее и дешевле,

особенно если он произведен без всяких добавок (см. табл. 5, где сравниваются два сорта хлеба с улучшителем хлебопекарным и без него). Кроме того, есть и нормальные экономические методы, позволяющие получить достаточную прибыль при сохранении качества продукции. Так, в [59] рекомендуется выпускать социальные сорта хлеба на крупных предприятиях: даже при невысокой наценке на готовую продукцию за счет масштаба производства они будут получать достаточную прибыль.

В настоящее время часто применяются технологии замораживания, однако их использование для хлебобулочных изделий невозможно без применения особых ингредиентов, так как разрушение клейковины в процессе заморозки приводит к серьезным дефектам конечного продукта. В числе улучшителей для хлебобулочных изделий используют пшеничную клейковину; аскорбиновую кислоту для укрепления клейковины; экстракты солода; некоторые виды жиров (рапсовое масло и др.); различные ферменты (в частности, амилазы, ускоряющие процесс брожения теста) [60]. Экономия энергопотребления также стимулирует внедрение инноваций (специальных добавок), значительно ускоряющих процесс хлебопечения (с двух-трех часов до нескольких минут) и одновременно ухудшающих качество хлеба.

Сокращение длительности производственного цикла может быть достигнуто за счет упрощения технологии и, соответственно, снижения качества продукции. В. Новичков, технический директор одной из научно-производственных компаний, производящих оборудование для пищевой промышленности, объясняет, как производятся в настоящее время кисломолочные продукты, сравнивая два метода: термостатный и резервуарный [61].

На крупных молокозаводах традиционный способ, основанный на применении термостатных камер, не выгоден, так как необходимы очень большие емкости. Нерационально также перемещать расфасованную теплую продукцию в теплые камеры – термостаты, а затем – в холодильную камеру. Поэтому ее сквашивают и охлаждают в больших резервуарах, а затем готовый перемешанный продукт расфасовывают. Однако перемешивание нарушает однородность кисломолочного продукта и приводит к выделению сыворотки. Чтобы этого не произошло, в молочную смесь перед сквашиванием добавляют модифицированный крахмал или другие стабилизаторы, т.е. «сначала ухудшают технологический процесс, который «выправляют» затем искажением состава продукции» [61].

Он также сообщает, что по ГОСТ Р 51331-99 от 1 января 2001 г. к йогуртам «...не относятся термически обработанные продукты. Настоящие йогурты – только «живые», т.е. на 1 г изделия должно приходиться не менее 10 млн клеток молочных бактерий. Такой йогурт имеет срок хранения не более недели и обязан содержаться в холодильнике при

температуре не выше 8<sup>0</sup>С... Покупая, например, йогурт со вкусом груши, нелишне представлять, что вы введете внутрь себя грушевую эссенцию, т.е. бутиловый эфир уксусной кислоты, который в промышленности обычно используется в производстве лакокрасочных материалов. То, что мы считаем натуральным, не должно содержать крахмала, ароматизаторов, красителей, стабилизаторов и консервантов. Тогда сохранится природный баланс в собственном организме... Тот факт, что 9/10 численности взрослого населения России страдает от дисбактериозов, иллюстрирует низкую культуру питания и может вызвать только сочувствие. За собственное микробиологическое равновесие в кишечнике, обеспечивающее личный иммунитет организма, взрослый человек (в отличие от детей) должен отвечать сам! Для этого, как минимум, необходимо твердо знать плюсы и минусы постоянно потребляемых продуктов» [61].

В производстве мороженого традиционная технология включает процесс созревания, который длится от 4 до 24 часов. Это не выгодно производителям, так как за рабочую смену можно сделать только одну партию мороженого, поэтому данную стадию исключают [62].

Упрощение технологического процесса наблюдается и в производстве кваса. Традиционный квас приготавливается, как сообщается в [63], «путем незавершенного молочнокислого и спиртового брожения. Основными исходными ингредиентами для кваса являются квасное сусло, закваска из специализированных культур дрожжей и молочнокислых бактерий, вода, сахар. Сусло варится из натурального зернового сырья. В процессе сбраживания сусла образуется комплекс полезных веществ, квас приобретает неповторимый вкус и аромат». Однако в настоящее время квас часто производят, как и пиво, на основе спиртовой технологии брожения (из ячменного солода, с добавками различных кислот, ароматизаторов и др.). При спиртовом брожении этиловый спирт накапливается очень быстро. В цитируемой работе рассказывается: «...многие производители, боясь превысить допустимое содержание спирта в напитке, проводят кратковременное брожение, что не обеспечивает накопление полезных веществ и витаминов и снижает физиологическую ценность готового напитка по сравнению с традиционно приготовленным квасом... Наличие в составе любой из кислот – молочной, уксусной, лимонной... свидетельствует о том, что продукт искусственно подкисляли». В результате, квас, приготовленный методом спиртового брожения с последующим добавлением кислот более близок к пиву по способу приготовления.

Упрощение технологии происходит и на стадии очистки сырья. Например, для получения качественного спирта с минимальным содержанием побочных примесей необходимо проводить глубокую очистку сырья, обеспечивающую его микробиологическую чистоту и стабильность процессов [64]. В нашей стране для очистки сырья традиционно приме-

нялся древесный уголь из твердых пород дерева (береза, бук или дуб). Однако, как отмечается в работе [65], после перехода к рыночной системе, лесохимические заводы используют и мягкие породы дерева. Так как сортировать древесный уголь по составу древесины нельзя, то уголь производится низкого качества. Для улучшения качества угля предлагается использовать новое сырье: косточки плодовых фруктовых деревьев и скорлупу кокосовых орехов.

Наконец, следует отметить и технологии для сокращения длительности приготовления пищи.

В последние годы широкое распространение получили продукты быстрого приготовления: картофельное пюре с кусочками мяса, которое надо заливать кипятком, быстрорастворимые супы, лапша быстрого приготовления и т.д. В таких продуктах в избытке содержатся стабилизаторы, консерванты, эмульгаторы, усилители вкуса и т.п. В [66] отмечается: «...подобное питание провоцирует заболевания желудка, поджелудочной железы, кишечника». Рекомендации диетологов относительно вредности этих продуктов, безусловно, справедливы: если нет времени пообедать, то следует выпить стакан кефира и съесть кусочек цельнозернового хлеба или хлеба с добавлением отрубей, а также немного фруктов (яблоко, банан, груши), творога, нежирного или творожного сыра, либо орехов, которые хорошо сочетаются с сухофруктами, содержащих в нужном для организма сочетании витамины и микроэлементы, и, если есть такая возможность, испечь в микроволновой печи картофель или приготовить гречневую кашу и т.п. С ними можно согласиться только в одном случае: если все эти фрукты, орехи, картофель выращивались без избыточного применения минеральных удобрений и пестицидов, молочные продукты готовились без добавления пальмового масла и консервантов, гречневая крупа не обрабатывалась химикатами и т.д., см. выше. В противном случае следование этим рекомендациям может нанести не меньший, а возможно и больший вред, чем при потреблении продуктов быстрого приготовления.

#### *5.2.2.4. Организационные инновации*

Примером организационной инновации является перераспределение ответственности в цепочке предложения при производстве хлеба. В настоящее время обострились проблемы качества хлебобулочных изделий, пищевой ценности, особенно по качеству и количеству белка. Увеличилось потребление сдобных булочных изделий, сухарей, пирогов, хлеба пшеничного из муки высшего сорта, но значительно сократилось (по сравнению с 1990 г.) производство хлеба ржаного и с использованием ржаной муки, а также хлеба из обойной муки, хлеба лечебно-профилактического и оздоровительного направлений [67]. В то время как в России уменьшилось производство хлеба из ржаной муки, в евро-

пейских странах производят из нее до 55% хлеба. При этом в Москве ржаной хлеб в дорогих магазинах предлагался в 2009 г. по цене 518 руб./кг [68], хотя кое-где можно было купить хлеб самого высокого качества и за 20 руб./кг.

Снижение качества хлеба и рост цен на него во многом связаны с перераспределением ответственности в цепочке предложения. Это объясняется, как считает главный специалист Государственного НИИ хлебопекарной промышленности, бывший заместитель министра хлебопродуктов СССР в 1986–1989 гг. Н. Чубенко, следующим [69].

В 1990-е гг. пшеницу 4-го класса стали определять как продовольственный ресурс, тогда как ранее она считалась фуражным зерном и использовалась как корм для скота и птицы (у 4-го класса пшеницы содержание белка ниже на 20%, чем у 3-го; выращивание высококачественной пшеницы 3-го класса и выше более трудоемко, так как требуется улучшать агротехнику, закупать более дорогой семенной материал). При этом Минсельхоз России ориентирует производителя на рост урожая с целью увеличения экспорта, без предъявления должных требований к качеству. Кроме того, хлебозаводам было разрешено выпекать хлеб по собственным техническим условиям.

Ситуация с хлебом отлична от того, что наблюдается за рубежом, где требования к качеству зерна и муки диктуют хлебопекарные предприятия. В России наоборот, все диктуют поставщики сырья, а для предприятий мукомольной промышленности проблема качества конечной продукции – хлеба – не является приоритетной [69].

Основную прибыль в этих условиях получают посредники – элеваторы (рентабельность более 50%), а рентабельность хлебопекарного производства не превышает 5% (в среднем 3-4% из-за сдерживания отпускных цен в политических целях и требования выпускать так называемый социальный хлеб). Кроме того, происходит монополизация производства по всей цепочке предложения от производства зерна, мельницы и элеваторов до предприятий хлебопекарной промышленности. При этом ряд хлебозаводов перешел к иностранным собственникам [69].

Таким образом, качество конечного продукта определяется первичным звеном цепочки предложения. По мнению Н.Чубенко, необходимо, чтобы определяющим звеном в цепочке предложения были производители конечной продукции – предприятия хлебопекарной промышленности, которые должны иметь возможность выбирать зерно и муку, определять объемы и качество зерна для обеспечения населения хлебом. При этом необходим Госзаказ на производство хлеба должного качества по фиксированным ценам, причем главной целью должно быть не увеличение экспорта зерна, а обеспечение населения России качественным хлебом [69]. Следует отметить дополнительно, что в России цена простого хлеба относи-

тельно среднего уровня годовой заработной платы достаточно высока – при 50-60 руб./кг это соотношение составляет около 1/300, тогда как, например, в Ирландии для хлеба приблизительно такого же или даже более высокого качества это соотношение равно примерно 1/900 (данные 2008 г.)

#### 5.2.2.5. Обеспечение программируемого уровня рентабельности производства

Одной из целей производителей в условиях циклического развития или начала кризиса является возможность достижения желаемого уровня рентабельности. Например, в рецептурах мясных изделий для увеличения объема выпуска продукции, снижения ее себестоимости и рационального использования сырья на производстве часть основного мясного сырья заменяют на белково-жировые эмульсии. В [70] отмечается: «...при введении в вареные колбасы белково-жировой эмульсии в количестве 10% взамен основного мясного сырья практически не изменяются основные характеристики консистенции готового продукта». С целью снижения себестоимости предлагается, например, в качестве структурообразователя использовать комплексную добавку в такой пропорции: 1 кг добавки, 10 кг мяса и 10 л воды; при этом в инструкции рекомендуется не уменьшать долю мяса в фарше ниже 50% [71].

Что касается сои, то если это не трансгенный продукт, она для здоровья не вредна, а стоит в 10 раз дешевле говядины. По технологии в каждый килограмм сои надо добавлять три литра воды, которая ее связывает. Поэтому оболочка у соевой колбасы должна быть ненатуральной, чтобы удержать воду. Однако при использовании сои необходимы химические добавки с целью сделать вкус неотличимым от «оригинала» [72].

Желаемая рентабельность достигается и с помощью пищевых волокон. В настоящее время они очень широко используются в молочных продуктах. Существуют три источника пищевых волокон: цельносомолотое зерно пшеницы и ржи, мука грубого помола, овсяная, ячменная, гороховая и др.; вторичные продукты переработки растительного сырья, отруби; концентраты (очищенные препараты) волокон, выделенные из злаков, вторичного растительного сырья и других нетрадиционных источников или синтезированные. С их помощью обеспечивается снижение затрат и достигается основная цель: «регулировать цену готовых изделий в рамках средних цен на определенные виды пищевых продуктов» [73].

Перспективным направлением развития рынка молочных продуктов считается создание технологий низкокалорийных синбиотических продуктов путем использования в их составе натурального сырья животного и растительного происхождения. В работе [74] отмечается: «совместное использование молочного и растительного сырья позволяет, с одной стороны, более экономно расходовать молоко, производство которо-

го пока не покрывает потребности населения нашей страны, а с другой – создавать новые виды молочносодержащих продуктов для здорового питания». Следует учитывать, что в настоящее время производители молока сдают его по новым условиям технического регламента. Как отмечается в [75], до введения регламента молоком высшего сорта считалось то, которое имеет 500 единиц соматика (показатель содержания в молоке клеток различных тканей и органов животного), а по новому закону – только 200 (в странах ЕС – 300 единиц), что не выгодно для производителей молока высшего сорта. Естественной реакцией некоторых производителей является снижение качества продукта в соответствии с его ценой, например путем замены молочных жиров на растительные, в частности на пальмовое масло и т.п. Кроме того, в молочной промышленности используют в качестве ингредиентов пектины, каррагинаны, молочные белки, камеди, карбоксиметилцеллюлозу, ароматизаторы, красители и т.д. Так, использование пектинов дает возможность молокоперерабатывающим предприятиям вырабатывать обогащенные молочно-соковые напитки с длительным сроком хранения (более 30 суток) с целью расширения рынка сбыта молочной продукции [76].

Еще один пример – производство хлебобулочных изделий. Для снижения расхода натурального сырья здесь рекомендуется использовать биомодифицированный сахаросодержащий гидролизат (продукт гидролиза) из овса. При этом происходит изменение упругоэластичных свойств теста на упруговязкопластичные, а структурно-механические характеристики хлеба, выпеченного с его применением вместо муки пшеничной в количестве до 30% «соответствуют наиболее качественным показателям готовых изделий» [77].

#### *5.2.2.6. Улучшение некоторых характеристик продукта*

В качестве положительного примера можно привести разработку пищи для космонавтов, которая основывается на традиционных пищевых технологиях. В работе [78] говорится: «...специальные технологические решения позволяют без применения каких бы то ни было химических добавок достигать требуемой в условиях Космоса консистенции, сохранения высоких вкусовых достоинств и безопасности продуктов в использовании в течение длительных космических полетов». Автор работы отмечает, что такие натуральные продукты «...представляют интерес и для других контингентов населения – спортсменов, туристов, участников разного рода экспедиций, населения Крайнего Севера и экологически неблагоприятных районов», хотя стоимость таких продуктов пока очень высока.

Для придания продукции новых свойств, улучшения внешнего вида и т.п. без значительного увеличения себестоимости используются новые ингредиенты, улучшители и т.п.

Например, некоторые инновации в производстве хлебобулочных изделий основаны на использовании пищевых волокон, которые сообщают изделию новые потребительские свойства: при внесении пищевой клетчатки в муку происходит увеличение удельного объема хлеба, пористости, повышение водопоглотительной способности полуфабрикатов, улучшение вкуса и аромата готовых изделий, увеличение сроков хранения. Однако при этом наблюдается и отрицательное влияние добавок на органолептические показатели продукции: ухудшается внешний вид, цвет мякиша становится более темным, а пористость – более плотной. Для компенсации этих недостатков и улучшения качества готовых обогащенных хлебобулочных изделий инноваторы добавляют лецитины, фосфолипиды и т.п. При этом увеличиваются удельный объем хлеба, его пористость, показатель общей деформации сжатия мякиша, улучшается структура пористости [79]. Еще П.Брэгг отмечал о хлебе [80]: «...обработан, отбелен, подкрашен, обогащен, очищен, смягчен, консервирован, ароматизирован. И все это с помощью синтетических химических ингредиентов».

В технологии производства колбасных изделий в качестве добавок широко используется нитрит: он стабилизирует естественную окраску мяса, придает мясным продуктам привлекательный вид, обладает «ингибирующим действием на микроорганизмы, обуславливает специфические ветчинные аромат и вкус мяса». Однако при значительном его содержании в потребляемых мясопродуктах он может вызвать образование метгемоглобина в крови, что ухудшает снабжение организма кислородом, вызывает повышенную утомляемость, головную боль, головокружение и цианоз (метгемоглобин – вещество, образующееся, когда присутствующие в гемоглобине атомы железа окисляются с образованием окиси железа; он не может соединяться с молекулярным кислородом и переносить кислород в организме). Поэтому технологи предлагают другие добавки при производстве вареных колбасных изделий, в том числе чистую воду и «комплексное бесфосфатное средство, способствующее повышению влагоудерживающей способности белков» [81]. В колбасный фарш для консервации цвета вводят и аскорбиновую кислоту, а для создания натурального вида, придания мясу розового цвета добавляют нитрит натрия (E250, эту добавку применяют также при изготовлении «непищевых» красок, добавляют в бетон для повышения морозоустойчивости и т.п. [23]).

В водочные изделия вносят, например, следующие добавки [82]: низкомолекулярные (сахар, кислоты, соль, глицерин, перманганат натрия и пр. для смягчения вкуса или коррекции качества спирта; по рецепту Д.И. Менделеева, запатентованного в 1894 г. правительством России как русская национальная водка «Московская особая», первоначально «Мос-



ковская особенная», предусматривалось «для смягчения вкуса спирта добавлять в 2 дал сортировки 2,0 см<sup>3</sup> уксуснокислого натрия и 35 см<sup>3</sup> сахарного сиропа»); пряно-ароматические добавки (мед, настои, эфирные масла и ароматные спирты для придания водке специфических аромата и вкуса, коррекции погрешностей); биологически активные добавки для придания готовому продукту новых свойств (антиоксиданты, вещества, снижающие токсическое действие этанола – алкогольпротекторы или оказывающие стимулирующее действие на организм типа женьшеня и пр.); перспективным считается и введение в рецептуру дополнительных ингредиентов, способствующих снижению абстинентного синдрома; природные бонификаторы (смеси ароматизирующих препаратов и веществ натурального происхождения) для облагораживания и улучшения вкусовых свойств алкогольных напитков. ГОСТ Р 51355-99 разрешает применение следующих ингредиентов: сахара-рафинада и сахара-песка рафинированного; натрия двууглекислого; кислот: уксусной, лимонной, соляной, молочной; соли поваренной; калия марганцовокислого; глицерина; меда натурального; ароматных спиртов и настоев, полученных из ароматического растительного сырья и ректификованного спирта; эфирных масел, ароматизаторов, пищевых добавок и т.д. В перечень токсичных веществ у нас включают ртуть, свинец и т.п. Как отмечается в [82], «...требования ГОСТов не ограничивают виды вводимых веществ, в том числе допуская вещества ненатурального происхождения, единственное условие – разрешение к применению в пищевых продуктах... Нередко состав водки, указанный на этикетке, по числу примененных ингредиентов близок скорее к бальзаму».

Однако, как считают специалисты [83], «...алкогольные напитки, а тем более водки, которые в своем составе имеют этиловый спирт, нельзя приравнять к молочным напиткам или фруктовым сокам, поэтому требования токсической безопасности, особенно по водкам, должны быть более адекватными... Токсические эффекты этилового спирта могут материализоваться при умеренном употреблении водок, содержащих в себе проблемные ингредиенты, в развитии или обострении алкогользависимых заболеваний (язва желудка, гастрит, панкреатит, гипертония)... На ликеро-водочных заводах, где используются стандарты ХАССП, в рецептурах некоторых водок как ингредиенты используются аир, ванилин, мята... С точки зрения методологии ХАССП<sup>1)</sup>, эти ингредиенты имеют все

---

<sup>1)</sup> Стандарты ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points – документированная система, которая обеспечивает идентификацию опасных факторов, установление критических контрольных точек и предупреждающих мер, а также внедрение системы проверок) являются только универсальными, технологическими стандартами, не учитывающими специфику отдельных производств (ХАССП были

необходимые разрешительные документы от Роспотребнадзора... При этом не учитывается то обстоятельство, что в сочетании с этиловым спиртом они приобретают ряд негативных свойств, которые серьезно могут отразиться на здоровье потребителя». В США и европейских странах существуют перечни веществ, которые не могут содержаться в напитках (например, в США в подобный перечень включено растение айр, которое достаточно часто применяется у нас, в европейских странах запрещены к применению в алкогольных напитках некоторые виды трав, синтетические ароматизаторы и подсластители). Авторы данной работы считают необходимым применение подобных стандартов для водок и в России.

Ориентация на экономический эффект и экономию издержек за счет замены натурального сырья часто стимулирует улучшение одной из характеристик продукции. Например, с помощью специальных добавок повышается содержание белка в молоке. Характерной является реклама функциональных инновационных продуктов: «...мы разработали новую линейку функциональных смесей для молочной промышленности... При разработке добавок в некоторых случаях мы ориентировались на классические схемы, а в некоторых применяли смелые инновационные решения, основанные на научных фактах, подтвержденные собственными практическими изысканиями... Использование молочных белков, входящих в состав функциональных смесей, дает нам весомые преимущества, мы менее зависимы от качества молока, наоборот мы сами можем подкорректировать состав сырья при выработке того или иного продукта. Учитывая сложности с качественным белковым сырьем, для производителей плавленых сыров, мы предлагаем добавки на основе казеинов, позволяющие... снижать содержание нежирного сыра. Это дает ощутимый экономический эффект, заключающийся в снижении трудовых и производственных затрат, экономии площадей и энергоресурсов» [84].

Существуют и другие примеры деятельности в данном направлении: в 2008 г. было обнаружено, что в Китае для повышения уровня белка в молочные продукты стали добавлять меламин, который используют в производстве пластмасс, красок, лаков и гербицидов. В результате в Китае около 60 тысяч детей отравились молочными продуктами, в которых обнаружили токсичное вещество. В странах ЕС был введен запрет на ввоз китайских детских продуктов, содержащих сухое молоко. В 2008 г. ввоз всех пищевых продуктов китайского производства, содержащих сухое молоко, у нас также был запрещен [85]. Проблемы с молоком в Китае отмечаются и в 2013 г., о чем свидетельствует ограничение вывоза в Китай сухого молока для детей из ряда европейских стран и Гонконга.

---

разработаны по программе НАСА с целью исключения микробиологического обсеменения продуктов питания для астронавтов), см. также ниже.

В ряде случаев используется комплексный подход к повышению экономической эффективности. Например, в производстве мороженого с 1990-х гг. стали использоваться инновации, и в 2010 г. не менее 70% мороженого было изготовлено с добавлением растительных жиров [86]. В работе [87] сообщается: «...с развитием рыночной экономики возникла необходимость разработки новых видов пищевых продуктов, в том числе и с применением нетрадиционных сырьевых ингредиентов, одними из которых стали жиры специального назначения на основе растительных масел. Это обусловлено не только дефицитом коровьего молока и высокой стоимостью сливочного масла, но и изменением представлений современного человека о здоровом питании... При использовании растительных жиров снижается себестоимость готового продукта». О сложности проблемы говорит и противостояние Молочного союза, озабоченного снижением потребления молока и молочных продуктов и внесшего поправки в Технический регламент с целью ограничения импорта пальмового, кокосового и пальмоядрового масла (предлагалось мороженое, содержащее растительные жиры массовой долей более 12%, называть «мелорином»), и Союза мороженщиков России и Масложирового союза, считающих, что такие поправки «могут привести к ухудшению и без того непростого экономического состояния десятков фабрик мороженого и хладокомбинатов по всей стране» [88]. Руководитель Союза мороженщиков России объясняет цели инновационной деятельности следующим образом [89]: «Утверждение о том что мы специально увеличиваем долю растительных жиров в производстве мороженого и получаем баснословные прибыли, также неверно. Во-первых, разница в цене на мороженое на молочной основе и с растительными жирами составляет всего 15-20 %. Во-вторых, применение растительных жиров имеет ряд позитивных технологических особенностей. Они необходимы в производстве глазури, вафельных изделий. Кроме того, они улучшают консистенцию, увеличивают срок хранения. С точки зрения основ здорового питания в таком мороженом нет холестерина и меньше трансизомеров».

Инновационная деятельность в ряде случаев нацелена на изменение свойств продукта для решения непосредственно технологических задач. В [90] говорится: «В результате многолетних исследований... удалось разработать уникальный белково-ферментный комплекс, увеличивающий потенциал технологических свойств пшеничной клейковины без отрицательного влияния на дополнительные возможности улучшения муки... Особый состав... обеспечивает необходимое взаимодействие полярных и неполярных белков, образующих клейковину, по присоединению и сшивке дополнительных белковых веществ. Данная ковалентная связь, образуемая в результате воздействия ферментов, отражается на реологических показателях». Авторы сообщают далее, что в результате

этого нововведения удастся снизить дозировку сухой пшеничной клейковины, использовать более дешевые сорта пшеницы, а если мука содержит 12% белка, то можно «...вообще не использовать сухую пшеничную клейковину, не ухудшая при этом объемный выход хлеба и структуру мякиша».

#### *5.2.2.7. Повышение сроков хранения продукции*

Современные тенденции развития упаковочных материалов характеризуются созданием упаковок, обладающих антимикробной активностью. Создана, например, многослойная асептическая картонная упаковка для более длительного хранения продукта, которая сохраняет при этом все полезные свойства упакованного продукта [91].

Упаковка изменяется в соответствии с требованиями ритейла для увеличения сроков хранения продукции. Например, вакуумная упаковка обеспечивает воздушную изоляцию и практически исключает химическое и биологическое воздействие кислорода на мясной продукт. Однако, как указывается в работе [92], при вакуумировании: «...несколько изменяются вкусовые качества продукта, мясная продукция в чистом вакууме не дышит, вакуум способствует консервации не только самого продукта, но и смертельно опасной бактерии *Listeria monocytogenes*, приводящей к тяжелейшим пищевым отравлениям (доля смертельных отравлений достигает 25%). Результаты исследований, проведенных в техническом университете Дании, свидетельствуют о том, что в условиях недостатка кислорода инвазивность этой опасной бактерии возрастает в 2 раза в сравнении с обычными условиями».

Для антимикробной защиты и длительной сохранности вкусовых качеств широкого ассортимента мясных деликатесов, вареных колбас, сосисок, сарделек, шпикачек и другой ординарной колбасной продукции, выпускаемой в натуральных и искусственных белковых оболочках, также разработаны специальные пищевые добавки. Эти добавки «...при производстве мясной продукции позволяют гарантированно выдерживать установленные сроки их хранения, в том числе и в торговых витринах с неконтролируемыми температурными режимами» [93].

Вид тары, в которых хранятся напитки, также влияют на их качество. Например, как показали исследования, наиболее стабильны показатели пива при хранении в алюминиевой банке, а сильнее всего изменяются при хранении в ПЭТФ-бутылках. При этом наивысшую дегустационную оценку получило пиво, которое хранилось в алюминиевых банках и в стеклянных бутылках [94].

Микробиологическая безопасность и стойкость при хранении мясных ферментированных продуктов обеспечивается достаточно сложными способами [95]: «Применение в производстве мясопродуктов защитных культур основано на способности некоторых молочнокислых бактерий

образовывать специфические метаболиты (молочную кислоту, диацетил) и синтезировать бактериоцины (антибактериальные вещества, вырабатываемые многими видами бактерий и подавляющие жизнедеятельность бактерий других штаммов того же вида или родственных видов). Перспективным представляется введение чистой культуры жизнеспособного продуцирующего бактериоцин штамма – косвенный путь включения бактериоцинов в мясные изделия, зависящий от способности добавленного штамма расти и продуцировать бактериоцины в течение процесса ферментации в промышленных условиях. Альтернативный механизм применения бактериоцинов в пищевых продуктах – нанесение их на упаковочные материалы в очищенном виде». Контроль протекания соответствующих процессов и последствий потребления продуктов для организма человека, очевидно, затруднителен.

Проблемы использования консервантов можно рассмотреть на примере черной и красной икры.

В 1997 г. были утверждены технические условия (ТУ) на новый консервант ЛИВ-1, используемый при фасовке черной икры. Затем в 2002 г. был утвержден новый ГОСТ на икру зернистую осетровых рыб, в котором этот консервант является единственно разрешенным для использования. В 2008 г. на ЛИВ-1 были разработаны новые ТУ; при этом, по-видимому, состав консерванта был изменен за счет новых добавок, о чем сообщал П. Жадан [96]: «Если в 2002 г. консервант ЛИВ-1 регламентировался по одному компоненту с кодом Е, то в новом консерванте... появилось уже двенадцать таких добавок». Далее там же указывалось, что с 1 июля 2009 г. из перечня пищевых добавок в России был исключен гексаметилентетрамин (уротропин, Е239), являющийся консервантом для красной икры, и что «...вкусовые качества икры и ее внешний вид сильно уступали качеству икры с уротропином». В 2004 г. был разработан и сертифицирован консервант ВАРЭКС-2 для икры лососевых рыб, состав которого не был раскрыт. Затем он был внесен в ГОСТ и стал единственно разрешенным консервантом, а в 2009 г. был сертифицирован по новому ТУ. П. Жадан сообщает также, что экспертов «...интересовала заявленная... разработчиками возможность хранить икру при положительных температурах. И здесь возникли вопросы к составу нового консерванта, поскольку ничто, кроме антибиотиков, не может обеспечить такие условия хранения... Если это антибиотик, то это даже здоровым не пойдет на пользу, что уж тут говорить о тех людях, у которых проблемы с иммунитетом, с микрофлорой кишечника, с аллергией на данный вид лекарств?» [96].

Применение антисептиков при консервировании продуктов распространено достаточно широко. Для повышения сохранности пресервов предусматриваются использование антисептиков и хранение пресервов при пониженных температурах (пресервы – соленые рыбные и дру-

гие продукты, упакованные в герметичную металлическую, стеклянную и пластмассовую тару; в отличие от консервов они стерилизуются после укупорки и поэтому обладают низкой стойкостью при хранении). При производстве рыбных пресервов используются бензойная кислота и ее соли (бензойнокислый натрий и бензойнокислый калий), которые являются сильнодействующими консервантами. Люди, страдающие от астмы, могут иметь аллергическую реакцию на бензоат натрия. Кроме того, при смешении бензоата натрия с витамином С получается бензол, который считается канцерогенным, и происходит также некоторое ухудшение органолептических показателей продукта [97].

Широкое распространение получило применение антибиотиков в животноводстве для уменьшения риска инфекции при массовом содержании скота, а также для лучшего усвоения корма и повышения продуктивности и, наконец, с целью увеличения сроков хранения мяса благодаря подавлению бактерий в организме животного. Потребление такого мяса, однако, может вызывать у человека аллергию или способствовать устойчивости бактерий в его организме. Кроме того, с целью ускоренного откорма животных используют и бета-блокаторы, что представляет опасность при сердечно-сосудистых заболеваниях и диабете [98].

О серьезности проблем, связанных с содержанием в мясных продуктах антибиотиков, свидетельствуют следующие данные О. Кальницкой [99]: «...если в продуктах убоя обнаружено десятикратное превышение предельно допустимого количества... антибиотиков, для дальнейшей реализации туш может быть рекомендована промышленная переработка в виде проварки кусков мышечной ткани массой не более 2 кг в течение 3 часов при достижении температуры внутри куска не менее 80<sup>0</sup> С. Тушки птицы необходимо проваривать при 100<sup>0</sup> С в течение 1 часа. Бульон после варки должен быть утилизирован... варка колбасных изделий с использованием горячего пара в термических камерах не приводит к значительному разрушению антибиотиков и не может быть рекомендована для обработки мышечного сырья с содержанием антибиотиков в концентрациях, превышающих предельно допустимые». В указанной работе говорится, что после варки в мясе остается приблизительно 10%, а в бульоне около 70% антибиотиков.

В хлебопекарной промышленности ситуация на рынке стимулирует инновации, которые нацелены на замедление процесса черствения и увеличение сроков хранения хлеба, облегчение его производства и т.д. Например, для того чтобы замедлить процесс черствения хлеба с удлиненными сроками хранения, предназначенного для диабетиков, в рецептуру вводят сухую пшеничную клейковину и эмульгатор (сухая клейковина повышает водопоглощающую способность теста, замедляет черствение, так же как и эмульгатор; для улучшения хлебопекарных свойств

пшеничной муки с низким содержанием клейковины в нее чаще всего добавляют сухую пшеничную клейковину) [100]. В настоящее время выпускаются и дорогие сорта хлеба. По данным экспертов, дорогой хлеб стоимостью 150-200 руб. за буханку производится из импортных замороженных смесей, которые могут храниться до года за счет включения в них консервантов. В такой хлеб могут добавляться различные злаки, витамины и т.д. Добавление консервантов и улучшителей теста для многих может быть вредным (например, по данным заместителя директора НИИ питания РАМН А. Батурина [101], добавление удерживающих влагу фосфатов в муку для улучшения клейкости ведет к потреблению фосфора, который препятствует усвоению кальция в организме человека; в данном случае появляется противоречие: инновация улучшает определенные характеристики продукта и одновременно снижает пользу при его потреблении, либо даже наносит вред человеческому организму).

В производствах кондитерской промышленности также используют целый ряд инноваций. Так, для продления сроков хранения помадных конфет применяют поверхностно-активные вещества (ПАВ): моноглицериды, моностеарат сорбитана, эфиромонопальмитин глицерина и пр. Очевидно, здесь основная цель – технолого-экономическая [102]: «замедлить процесс десорбции влаги и роста кристаллов сахарозы при производстве помады; получить более выровненный гранулометрический состав кристаллов сахарозы в твердой фазе помады; добиться перераспределения влаги на этапах приготовления помады и в процессе хранения существенно замедлить рост кристаллов сахарозы». По мнению авторов, это позволяет повысить качество продукции и продлить сроки хранения на 30%. При этом, однако, возможно раздражение слизистой при употреблении продуктов, содержащих моностеарат сорбитана и т.п.

При хранении важно обеспечение микробиологической чистоты продуктов. В качестве примера можно привести инновацию, относящуюся к дрожжам. В условиях жаркого климата, в зонах экологического неблагополучия, при переработке муки низкого качества и т.д. повышаются требования к биотехнологическим свойствам и микробиологической чистоте дрожжей. С этой целью предлагается на конечной стадии производства дрожжей использование поверхностно-активных веществ, окислителей, фосфатов и других пищевых добавок. Эксперименты показали [103]: «при введении в дрожжи аскорбиновой кислоты содержание кислотообразующих бактерий после 3-12 суток хранения снижалось в 1,5-4 раза. При добавлении аскорбиновой кислоты и моноглицеридов лимоннокислых в соотношении (0,005-0,007):(0,05-0,2) микробиологическая чистота дрожжей повышалась в большей степени» (очевидно, следовало бы еще учитывать реакцию человеческого организма на частое употребление таких добавок).

Для выпуска продуктов с длительным сроком хранения в последние десятилетия в пищевой промышленности расширяется применение технологии гидрогенизации растительных масел, используемых при производстве отвержденного маргарина и масел с высокой концентрацией транс-жирных кислот. Эти кислоты уменьшают потребление полиненасыщенных жирных кислот, которые укрепляют иммунную систему, снижают уровень холестерина ЛНП (липопротеиды низкой плотности – «плохой» холестерин) и риск ишемической болезни сердца (ИБС), повышают уровень полезного холестерина ЛВП (липопротеиды высокой плотности), уменьшают вероятность образования тромбов в крови. Они индуцируют негативное изменение уровней холестерина ЛНП (увеличение) и ЛВП (снижение) [104]. При рафинации растительных масел происходит также потеря токоферолов (витамины группы Е, которыми наиболее богаты нерафинированные растительные масла и которые при потреблении с пищей способствуют эффективному снижению общего уровня холестерина и уровня холестерина низкой плотности, укреплению иммунитета, а также проявляют противовоспалительную, бактериальную и аллергическую активность) и стеролов (циклические спирты, которые присутствуют в тканях животных и растений). Главный технолог ООО «Экотехпром» В.Золочевский указывает [105]: «Величина таких потерь зависит от температуры и продолжительности дезодорации... Особо значительны потери токоферолов и стеролов в ходе физической рафинации, при которой дезодорация масел проводится при 246-254<sup>0</sup>С... Такие потери при физической рафинации масла свидетельствуют не только о невыполнении требований по сохранению в пищевом продукте биологически активных веществ, но и о потере устойчивости дезодорированных масел к окислению. Этот недостаток в схемах физической рафинации является неустранимым. Выполнить требование по максимальному сохранению в масле натуральных биологически активных соединений можно лишь при отказе от высокотемпературной физической рафинации». При высокотемпературной дезодорации подсолнечного масла происходят не только потери ценных веществ. Возможно образование изомеров с сопряженными транс-связями. Как сообщается в данной работе, эти изомеры «повышают содержание в крови липопротеинов холестерина низкой плотности и вызывают заболевание коронарных сосудов, а при избыточном потреблении с пищей насыщенных и транс-изомеризованных жиров развивающаяся болезнь коронарных сосудов приводит к летальному исходу» [105].

#### *5.2.2.8. Инновационное оборудование для введения инновационных компонентов*

Для реализации инноваций разрабатывается и специальное оборудование. Например, используют установку – спринцеватель, которая при



помощи нескольких десятков шприцев позволяет впрыскивать в куски мяса разнообразные наполнители. С ее помощью производители впрыскивают в мясо также различные стабилизационные и белковые компоненты, которые придают ему свежий и упругий вид. Кроме того, «уколы» обычной водой или иным раствором перед заморозкой являются наиболее простым способом утяжелить продукт. Впоследствии мясо теряет до 30% веса, многие полезные вещества и становится рыхлым. При этом состав растворов для шприцевания не контролируется [106].

Такую технологию используют для получения мясных деликатесов, когда необходимо подготовить мясо для последующей термической обработки (если раньше для этого мясо замачивали, то сейчас проводят «объемное замачивание», впрыскивая рассол в структуру мышц [107]). Размеры начальной зоны, в которой сосредоточивается рассол непосредственно после шприцевания, увеличиваются с повышением давления рассола, а также в случае инъектирования в размороженную мышечную ткань.

Подобные технологии достаточно развиты. Так, применение многоигольчатых насадок и перфорированных игл позволяет интенсифицировать процесс распределения и накопления посолочных веществ, а при использовании метода безыгольной инъекции роль иглы выполняет тонкая струя жидкости, подаваемая через сопловое отверстие малого диаметра под давлением. При струйном инъектировании рассол поступает непосредственно в мышечные волокна, что значительно интенсифицирует процесс посола. Ускорения диффузионных процессов распределения рассола можно добиться воздействием ультразвуковых колебаний.

О составе многокомпонентных рассолов, которые применяют для производства продуктов из мяса, можно узнать из работы [108]: «...для вареных, копчено-вареных и копчено-запеченных продуктов рекомендуется применять аскорбинат натрия. Вместо аскорбината натрия можно использовать аскорбиновую кислоту после ее предварительной нейтрализации. Для нейтрализации на 1 л 5%-го раствора аскорбиновой кислоты добавляют 41 г водного или 15 г безводного углекислого натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) либо 26 г двууглекислого натрия ( $\text{NaHCO}_3$ )... В рассолы вводят хлорид кальция ( $\text{CaCl}_2$ ), горчицу, молочнокислую микрофлору в виде заквасок либо в составе молочной сыворотки. Регулировать интенсивность цвета мясopодуKтов можно, добавляя в рассолы цельную кровь или форменные элементы, синтетические колоранты. Применение копильных жидкостей имитирует процесс копчения. Использование каррагинанов и пектинов увеличивает водосвязывающую способность, сочность, выход готовой продукции. Введение в состав шприцевочных рассолов соевых изолированных белков... дает возможность на 20-30% увеличить выход готовой продукции, а также улучшить текстуру, сочность и соотношение «жир/белок». Низкая вязкость обеспечивает сво-

**Таблица 6.** Разнообразие наименований и разброс цен на вареные колбасные изделия (декабрь 2008 г. – февраль 2009 г.), руб.

Сорт колбасы	Цена 1 кг, руб.	Сорт колбасы	Цена 1 кг, руб.
«Окорок по-тамбовски»	582	«Молочная»	357
Окорок «Воронежский»	609	«Молочная со сливками»	235
Буженина «Запеченная»	520	«Телячья»	186
Буженина «Запеченная из охл. мяса»	780	«Телячья экстра»	225
«Ветчинно-рубленая оригинал.»	158	«Телячья в синюге»	366
Ветчина «Нежная из свиного окорока»	162	«Телячья»	443,40
Ветчина «Нежная из индейки»	164	Хлеб (мясной)	251
Ветчина «Нежная из говядины»	182	«Чайная»	129
Ветчина «Нежинская»	219	«Чайная ГОСТ»	201
Ветчина «Абрашам»	267	«Фермерская»	145
Ветчина «Ленинградская»	273	«Говяжья»	134,21
«Докторская для оливье»	120	«Чесночная»	115,40
«Докторская в белковой обол.»	191	«Особая со шпиком»	107
«Докторская»	249	«Тракторная»	105,90
«Докторская ГОСТ»	265	«Новомосковская»	104
«Докторская ручной вязки»	318	«Любимая со шпиком»	100
«Докторская из охлажденного мяса»	343	«Особая»	98
«Докторская Рублевская»	343	«Пряная»	94,40
«Докторская»	356	«Диетическая»	91
«Докторская в белковой обол. ГОСТ»	367	«Южная»	89
«Докторская»	381	«Симбирская»	87
«Ливерная яичная»	353	«Хуторская»	77,95
«Любительская»	179	«Столовая по-черкизовски»	61,88
«Любительская»	431,80		
<b>Говядина (кроме бескостного мяса), январь 2009 г.</b>			<b>176,80</b>

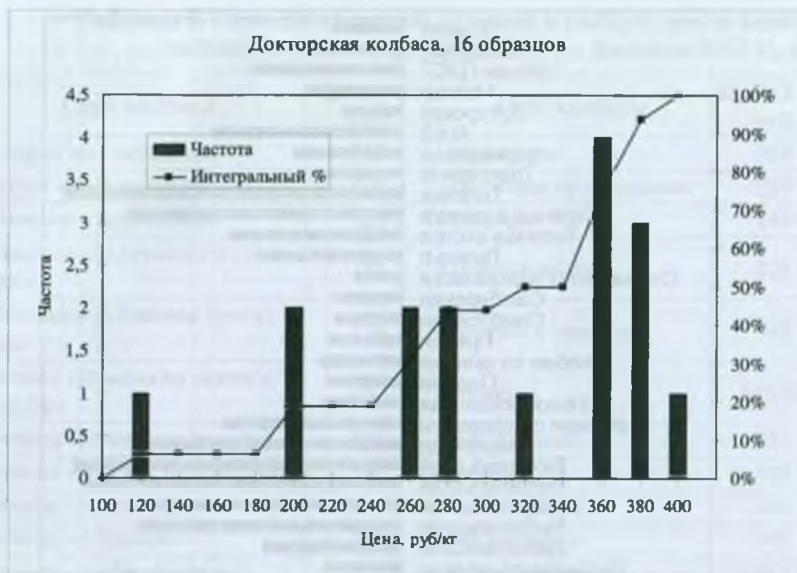
бодное шприцевание белоксодержащих рассолов в сырье через любые шприцующие устройства, а наличие геля позволяет получать требуемый технологический эффект: увеличение нежности, сочности, выхода... При этом копчено-вареные и копчено-запеченные продукты приобретают глянцевую поверхность».



Рис. 1. Сопоставление цен на вареные колбасные изделия в некоторых магазинах Москвы и Московской области (декабрь 2008 г. – февраль 2009 г.), руб.

### 5.2.2.9. Расширение ассортимента продукции и диапазона цен

Использование различного рода продуктовых и технологических инноваций позволяет существенно расширить ассортимент и ценовой диапазон колбасных изделий. О разнообразии наименований и разбросе



а)

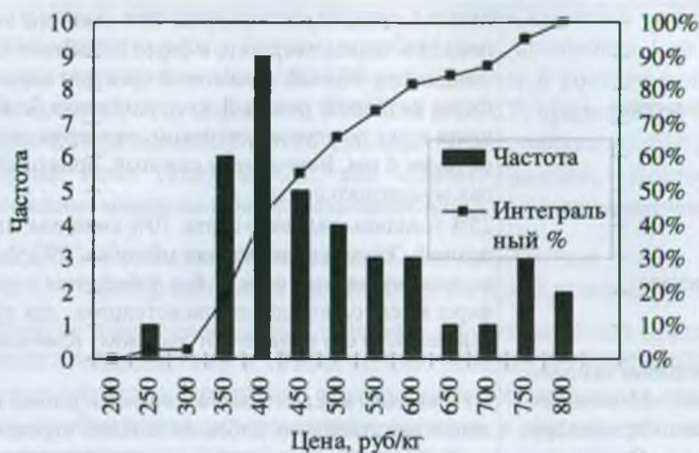


б)



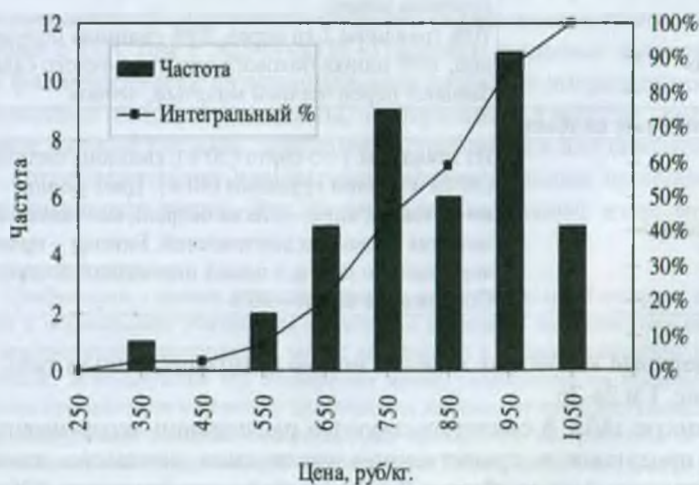
**Рис. 2.** Разброс цен на колбасу: а) колбаса «Докторская» (в некоторых магазинах Москвы и Московской области); б) вареные колбасы, в) варенокопченые и полукопченые колбасы и г) сырокопченые колбасы различных наименований («Седьмой континент», отдел доставки [109]), декабрь 2008 г. – февраль 2009 г.; руб./кг.

Варенокопченые и полукопченые колбасы,  
38 наименований



в)

Сырокопченые колбасы, 39 наименований



г)

Таблица 7. Состав колбасных изделий в соответствии с ГОСТом 23670-79 [110]

Наименование	Состав, характеристика
<b>Колбасы высшего сорта</b>	
«Любительская»	35% говядины высшего сорта, 40% свинины нежирной, 25% шпика твердого, в фарш добавляют сахар, соль, перец черный, мускатный орех или кардамон. Фарш на разрезе розовый, кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, размером сторон не более 6 мм. Вкус в меру соленый, приятный, запах мускатного ореха
«Докторская»	25% говядины высшего сорта, 70% свинины полужирной, 3% яиц куриных или меланжа, 2% сухого молока, мускатный орех — без добавления перца; фарш имеет однородную консистенцию, для лучшей усвояемости его подвергают двойному измельчению
«Любительская свинная», «Телячья», «Молочная», «Русская», «Эстонская», «Говяжья», «Останкинская», «Прима»	Из говядины высшего сорта, свинины, шпика твердого и полутвердого, добавляя специи: перец, мускатный орех или кардамон; содержат 50-65% влаги
<b>Колбасы 1-го и 2-го сорта</b>	
«Диетическая»	Из говядины 1-го сорта (90%), добавляют маргарин (7%), молоко сухое (3%), перец душистый, чеснок. На разрезе фарш розово-красный, однородный, без кусочков шпика
«Чайная»	70% говядины 2-го сорта, 20% свинины полужирной, 10% шпика бокового или курдючного сала, добавляют перец черный молотый, чеснок
<b>Полукопченые колбасы</b>	
«Полтавская»	Из говядины 1-го сорта (30%), свинины полужирной (30%) и свиной грудинки (40%). Цвет фарша – темно-розовый, вкус – слегка острый, солоноватый, с запахом чеснока и копченостей. Батоны – прямые, коричневого цвета, с одной перевязкой посередине. Содержание влаги – 40%

цен на вареные колбасные изделия можно судить по данным табл. 6, см. также рис. 1 и 2а-2г.

Данные табл. 6 свидетельствуют о расширении ассортимента колбасной продукции и существенном увеличении диапазона изменения цен. Например, 1 кг колбасы «Любительской» может стоить 179 руб. и 431 руб. 80 коп. В начале 2009 г. средняя цена 1 кг говядины с костями по данным Росстата составляла 176 руб. 80 коп., т.е. почти в 3 раза выше

самой дешевой колбасы. Выше уже говорилось, что в середине 2013 г. в Москве можно было купить колбасу по цене 80 руб. (колбаса «Столовая классическая» из мяса курицы, крахмала, соевого и животного белка, с эмульгаторами и различными другими добавками) и даже 77 руб. 10 коп. за 1 кг (колбаса «Любительская экстра» также из куриного мяса с манной мукой, растительным белком и добавками); стоимость 1 кг тушки курицы составляла при этом 100-120 руб. Данные о составе колбасных изделий, который был определен ГОСТом в СССР, приведены в табл. 7. Как видно из приведенных в этой таблице характеристик колбас различных сортов, цена таких колбас, как «Любительская», «Докторская», «Диетическая» никак не может быть ниже цены 1 кг мяса с костями.

#### 5.2.2.10. Создание функциональных продуктов для различных категорий потребителей

Понятие «функциональные пищевые продукты» было предложено японскими специалистами в 1980-х гг. Оно объединяет природные и органические вещества, продукты, обогащенные витаминами и микроэлементами, пробиотические, спортивные напитки и другие, предназначенные для улучшения функции пищеварения и состояния сердечно-сосудистой системы, усиления резистентности организма к факторам окружающей среды и т.д. [111].

В настоящее время многие инновации в области продуктов питания нацелены на определенные функциональные решения. Например, в целях повышения работоспособности головного мозга у тех, чья работа требует повышенной умственной нагрузки (в том числе для детей). В соответствии с ГОСТом Р 52349-2005 «Продукты пищевые функциональные», к физиологически функциональным пищевым ингредиентам относятся пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пробиотики, пребиотики или синбиотики<sup>21</sup>.

С потреблением так называемых функциональных продуктов связаны значительные риски. Эти риски часто возникают из-за того, что

---

<sup>21</sup> *Пробиотики* - живые микроорганизмы: молочнокислые бактерии, которые, относятся к нормальным обитателям кишечника здорового человека; они не считаются лекарственными препаратами, могут включаться в рацион в качестве диетических добавок, используются без назначения врача, разрешение на производство и применение пробиотиков в качестве диетических добавок от государственных структур, контролирующих создание лекарственных препаратов, не требуется. К *пребиотикам* относятся неперевариваемые ингредиенты пищи, способствующие улучшению здоровья за счет избирательной стимуляции роста и/или метаболической активности одной или нескольких групп бактерий, т.е. нормализации соотношения микроорганизмов, заселяющих толстый кишечник; *синбиотики* - это препараты, полученные в результате рациональной комбинации пробиотиков и пребиотиков.

многие инноваторы искренне хотят «обмануть природу», т.е. с помощью продуктов питания повысить возможности человеческого организма.

Рассмотрим несколько примеров функциональных продуктов, созданных для следующих целей:

- повышения разнообразия воздействия на потребителя,
- компенсации дефицита питания у дошкольников, школьников и студентов (функциональные продукты для лиц с повышенной умственной нагрузкой)
- повышения возможностей человеческого организма (функциональные продукты для спортсменов).

Стремление к *повышению разнообразия воздействия на потребителя* можно проиллюстрировать на примере функциональных безалкогольных напитков и функциональных добавок к хлебу.

В настоящее время очень быстро растет объем продаж безалкогольных энергетических и спортивных напитков. Больше всего они потребляются в Москве и Санкт-Петербурге (доля этих городов в общем потреблении энергетиков равна примерно 65% в натуральном выражении и 74% в стоимостном). В несколько раз больше рынок слабоалкогольных энергетических напитков [112]. Следует отметить также рост сегмента рынка ароматизированной воды и воды с добавками; наиболее популярна вода с активным кислородом и с ароматическими добавками кофе, манго, малины и фруктовых смесей [113].

При производстве функциональных (безалкогольных) напитков широко используют пищевые ингредиенты (красители, подсластители), вкусоароматические добавки (ароматизаторы, эмульсии, компаунды – ароматические основы), которые представляют собой сокодержущие основы для напитков с содержанием сока от 3 до 20%. Применяют также и микро- и макроэлементы, пищевые волокна, органические кислоты, фенольные и другие функциональные добавки. Используют и специальные премиксы (обогачительные смеси биологически активных веществ – витаминов, микронутриентов и т.д.) с кальцием и магнием, добавляют и растительные волокна. В состав новых напитков включают пектины, камеди (для стабилизации суспензий, обеспечения требуемой вязкости и полноты вкуса), а также белки и растительные компоненты для повышения потребительской привлекательности продукта, куркумин, обычно применяемый как пищевой краситель, и многое другое [114].

Например, в состав энергетических напитков могут входить кофеин, таурин (снижает стресс, возбуждает), экстракт гуараны (содержит кофеин, способствует выведению молочной кислоты из мышечных тканей, снижает боль при физических нагрузках), матеин (входит в состав южноамериканского зеленого чая матэ – для уменьшения чувства голода и снижения веса), экстракт женьшеня, фолиевая кислота, мелатонин и т.п.



Очевидно, каждая из этих добавок имеет и свои противопоказания. В частности, мелатонин предлагается как средство от бессонницы, однако он не рекомендуется беременным женщинам и кормящим матерям, детям до 16 лет, людям, подверженным депрессиям, а также при аутоиммунных заболеваниях. В работе [112] приведены данные Роспотребнадзора: «Содержание кофеина в безалкогольных энергетических напитках составляет от 150 до 320 мг/л при рекомендуемом допустимом уровне его потребления 150 мг в сутки. В рецептуру многих видов энергетических напитков включают несколько биологически активных веществ. Выпуск напитков осуществляется в упаковках объемом 250 и 330 мл. С учетом возможного потребления более одной упаковки в день безалкогольные энергетические напитки могут оказать негативное влияние на здоровье детей, беременных и кормящих женщин, пожилых людей, лиц, страдающих повышенной нервной возбудимостью, бессонницей, нарушениями сердечной деятельности, гипертонической болезнью».

В хлебопекарной отрасли также начато использование композиционных смесей, позволяющих придавать хлебу требуемые функциональные свойства. Считается, что применение в хлебопекарной промышленности нетрадиционных для нее культур (мука из крупяных и зернобобовых культур и побочные продукты зерноперерабатывающей промышленности – зародыш, отруби и т.д.) позволяет обогатить хлебобулочные изделия легкоусвояемым белком и незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами. Новые виды сырья влияют на свойства теста и качество изделия (изменяются органолептические и физико-химические показатели), причем введение в муку добавок из крупяных культур изменяет соотношение белков в смеси, качество готовых изделий [115]. По мнению специалистов, потребление новых сортов хлеба должно быть строго индивидуальным из-за физиологических особенностей каждого человеческого организма.

Стремление к *компенсации дефицита питания у дошкольников, школьников и студентов* также реализуется с помощью инноваций. Серьезные экономические проблемы (в первую очередь, чрезмерное неравенство доходов, бедность большей части населения) привели к алиментарному дефициту у дошкольников и школьников из-за недостаточного поступления в организм полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, дефицита пищевых волокон. Этот дефицит ведет, как правильно отмечается в [116], «...к физиологическим, физическим и психологическим деформациям организма и психики детей». Конечно, лучше всего, чтобы дети потребляли свежие, экологически безопасные фрукты, ягоды и овощи. Но, по мнению авторов указанной работы, «...требования технологии предопределяют компромиссный вариант использования фруктов, ягод и овощей в продуктах... Пищевые

и биологически активные добавки, используемые в продуктах детского питания, позволяют варьировать их текстуру, усиливать аромат, придавать продуктам определенные функциональные свойства (иммунокорректоров, радиопроекторов, детоксикантов, антиоксидантов, корректоров дефицита витаминов и минеральных веществ)». Технологов волнует в данном случае то, что «...в системе «наполнитель – молоко» цвет вишневого, малинового и клубничного наполнителей становился неадекватным естественному цвету ягод».

Специально готовятся инновационные продукты, рассчитанные на завоевание детской аудитории (по некоторым оценкам, продукты для детей обеспечивают 15-18% доходов всего продовольственного рынка). Эта тенденция наблюдается во всем мире. Проведенные, например, немецкой потребительской ассоциацией Foodwatch обследования показали, что 75% продуктов, предназначенных в первую очередь для детей, состоят в основном из сахаров, жиров и красителей [117]. Автор работы [118] подчеркивает: «превышение количества лимонной или аскорбиновой кислоты периодически обнаруживается в обязательно сертифицированных детских продуктах питания... Здоровье населения и особенно детей в нашей стране находится в большей опасности, чем в развитых странах... Производители продуктов питания фактически предоставлены сами себе, и их деятельность определяется соображениями материального плана, а отнюдь не этическими принципами».

На состоявшейся в декабре 2011 г. в агентстве «РИА-новости» пресс-конференции на тему «Организация питания учащихся: контроль и основные направления реформирования» были названы следующие проблемы [119]: использование замороженных продуктов, применение в школе буфетно-раздаточной модели, основанной на поставках в школу готовых блюд, отсутствие контроля за наличием генно-модифицированных продуктов, проведение аукционов (а не конкурсов), когда главную роль играет цена, а не качество продукта. Примером таких инноваций является организация детского питания в Ленинградской области и затем в Москве. В соответствии с инновационной технологией проводится быстрое охлаждение приготовленной пищи до температуры +(2-4) градуса. Это, по мнению инноваторов [120], «...при стерильности производства и высоком качестве сырья позволяет сохранить блюда свежими до 10 дней без пастеризации и консервантов, заморозки или стерилизации... Питание в день приготовления упаковывается, а затем поставляется непосредственно в школы в специальных термобоксах, сохраняющих температуру до 18 часов, на автомобилях, снабженных рефрижераторами». В Ленинградской области родители детей потребовали прекратить поставки такой пищи в школы, после этого был построен завод под Подольском, и с 1 января 2012 года этой пищей стали кормить учащихся в столовых образователь-

ных учреждений Москвы. Пища была перенасыщена искусственными компонентами и чересчур витаминизирована, а вместо натуральных продуктов использовались заменители, что привело к аллергическим реакциям и расстройствам желудочно-кишечного тракта школьников. После протестов родителей было решено в следующем учебном году перейти на новую схему организации торгов по детскому питанию [121].

Проблемы, связанные с дефицитом питания, отмечаются и у студентов. Специальные обследования студентов 4-го и 5-го курсов показали следующее [122]: «...рацион студентов очень скуден по своему составу. Наблюдался глубокий дефицит в потреблении молока и молочных продуктов, овощей и зерновых продуктов... Студенты употребляют мало воды, хлеба и хлебобулочных продуктов, картофеля, мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, растительного и животного масел... Проведенные исследования свидетельствуют о нарушениях фактического питания студентов, несбалансированности рационов, наличии дефицитов важнейших пищевых веществ».

Можно было бы сделать естественный вывод о том, что у студентов не хватает денег на полноценную еду, и что им следует повысить стипендию. Однако авторами данной работы предлагается другой выход: «В целях расширения ассортимента продуктов для студентов необходимо разнообразить рацион питания, разработать рецептуры функциональных продуктов, обогащенных витаминами, минеральными веществами, прежде всего, бета-каротином (и/или витамином А), йодом, кальцием, пантотеновой кислотой, селеном, цинком и др.; использовать в студенческих столовых и буфетах блюда и комплексные обеды, приготовленные промышленным способом».

Следует отметить, что подобных инновационных предложений довольно много. Так, авторов работы [123] волнует здоровье студентов, стоящих, как им кажется, перед выбором: «...поесть вкусно, но дорого в кафе или дешево, но не очень вкусно в студенческой столовой». Поэтому они, вспоминая, по-видимому, 1960-1970 гг., разумно советуют «...включить в рацион овощи и фрукты, преимущественно те, которые богаты витаминами (А, Е, С, группы В), минеральными веществами (цинк, магний, селен, калий); употреблять кисломолочные продукты в количестве 300-400 мл в сутки; есть пищу, богатую белком» и т.д. И одновременно они считают, что бедным студентам, живущим в состоянии стресса, нужны функциональные продукты для сохранения здоровья, и их беспокоит «...отсутствие на российском рынке продуктов функционального питания, целенаправленно предназначенных для подростков и студенческой молодежи». Поэтому они делают очень важный вывод: «разработка функционального продукта с антистрессовым эффектом для учащейся молодежи – крайне актуальная задача».

По-видимому, эту задачу решить существенно проще, чем проблему чрезмерного неравенства доходов или даже только повышения размера стипендии до уровня, позволяющего студентам питаться здоровой пищей. В работе [124] отмечается: «Рост цен на продукты питания не только ведет к удорожанию стоимости блюд в студенческих столовых и кафе, но и создает угрозу разбалансированности питания, снижения его качества. Увеличивается потребление импортных продуктов питания, которые нередко содержат вредные пищевые добавки. Одновременно снижается покупательная способность студенческих семей, а также возможности подработок самими студентами, что, в свою очередь, ведет к ограничению покупательной способности обучающихся, снижению потребления ими необходимых витаминов, биологически ценного белка и других жизненно важных компонентов пищи... В условиях экономического кризиса нарастает угроза ухудшения здоровья учащейся молодежи... Значительные объемы товарооборота в системе питания образовательных учреждений... требуют радикального развития системы организации питания и производства продукции в образовательных учреждениях, а также налаженных взаимоотношений между товаропроизводителями и студенческими столовыми на основе роста импортозамещения, установления прямых схем закупок отечественной сельскохозяйственной продукции, без перекупщиков». Очевидно, отечественные продукты питания должны не содержать вредных ингредиентов и приближаться по качеству к той здоровой пище, которой ранее традиционно славилась наша многонациональная кухня.

Функциональные продукты создаются также для лиц с повышенной умственной нагрузкой. Разработаны рецептуры и технология снеков из различных видов зернового сырья с различными добавками для школьников, обучающихся в классах с повышенной умственной нагрузкой, детей младшего возраста, беременных и кормящих женщин. На основе результатов исследования был сделан вывод: «...продукт можно рекомендовать для потребления детям в возрасте 7-10 лет, обучающимся в школе с повышенной умственной нагрузкой, в количестве 50 г (одна упаковка), так как это количество способно удовлетворить суточную потребность данной категории населения в основных веществах, необходимых им для лучшей адаптации к условиям современной школы и успешной учебы при постоянной повышенной умственной нагрузке» [125].

Для изготовления снеков использовались крупы, не содержащие глютен: гречневая и рисовая (как источник природных витаминов и минеральных веществ) и дополнительно плодовые оболочки арахиса и фундука (источник витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон), лактулоза (источник олигосахаров, для нормализации деятельности желудоч-

но-кишечного тракта), лецитин<sup>31</sup> (источник фосфолипидов для повышения работоспособности головного мозга). Авторы указанной работы подчеркивают, что содержание добавок «...в продукте должно быть строго регламентировано, а технологический процесс необходимо оптимизировать в целях максимального сохранения данных веществ в продукте, повышения пищевой ценности и потребительских свойств продукта».

Очевидно, исследование не ставило целью определить последствия для человеческого организма после многолетнего приема подобных инноваций (к тому же вряд ли дети в возрасте 7-10 лет смогут ограничить свое потребление одной упаковкой в сутки). Следовало бы также проверить содержание вредных веществ в ингредиентах, см. выше.

Функциональные продукты также разрабатывают для спортсменов с целью повышения возможностей человеческого организма. Авторы работы [126] отмечают: «достижения современной медицины и технологии способствуют разработке все более новых пищевых продуктов, обеспечивающих организм спортсмена всеми необходимыми макро- и микро-нутриентами, способствуя, таким образом, сохранению высокой работоспособности и готовности к выполнению очередных физических нагрузок в предсоревновательный и в соревновательный периоды».

Однако новые продукты питания для спортсменов, особенно специализированные, предъявляют повышенные требования к соблюдению норм их потребления. Так, в упомянутой работе отмечаются, например, следующие отрицательные эффекты от избыточного потребления белка (свыше 2,3 г/кг): ухудшается усвоение белка и образуются продукты обмена – аммиак и мочевина, повышающие нагрузку на печень и почки, причем повышенное количество аммиака оказывает токсическое воздействие на клетки головного мозга, замедляя скорость передачи нервных импульсов и снижая реакцию спортсмена, а также оказывает губительное воздействие на микробиоценоз толстой кишки.

#### 5.2.2.11. Появление дополнительных рисков при использовании инновационных технологий

Источником риска при использовании новых технологий является огромная приспособляемость микроорганизмов к изменяющимся условиям окружающей среды, во многом превосходящая способности выс-

---

<sup>31</sup> Лецитины зарегистрированы в качестве пищевой добавки E322. Они содержатся во всех животных и растительных тканях; в организме человека лецитины принимают участие в обмене жирных кислот; применяются в лечебных целях, в пищевой, текстильной, кожевенной, косметической промышленности. Однако имеют побочные действия и противопоказания: большие дозы целесообразно принимать с витамином С и кальцием; по некоторым данным их не следует принимать при желчекаменной болезни (сайт [www.03.ru](http://www.03.ru)).

ших организмов. Поэтому часто усовершенствование технологии производства не является гарантией безопасности. Воздействия на микрофлору вызывают ответную реакцию, в том числе устойчивость к дезинфектантам, антибиотикам, даже к термическим режимам [127]. Кроме того, добавки, позволяющие увеличивать долю воды в продукте (каррагинан, см. выше) облегчают, как уже было сказано, развитие бактерий в продукте.

В [127] приводятся следующие примеры рисков, связанных с технологиями для производства молочных продуктов:

- при использовании технологий «холодной» пастеризации молока (применение бактериальных фильтров, бактофугирование, ультравысокое давление, пульсирующие электрополя, УФ-облучение) существует опасность контаминации вирусами и микобактериями;

- обогащение молочных продуктов пробиотиками при несоблюдении условий применения может привести к сорбции устойчивых патогенных микробов, а внесение пробиотиков при использовании недостаточно проверенных штаммов – привести генно-неустойчивые элементы, в том числе кодирующие антибиотикорезистентность (о пробиотиках и пребиотиках см. выше);

- упаковка в вакууме или модифицированной газовой атмосфере сыров и творога может благоприятствовать развитию микроаэрофильных и анаэробных микроорганизмов;

- мембранная фильтрация опасна при вирусной контаминации исходных компонентов; обогащение микронутриентами может стимулировать ферменты микрофлоры и новые виды микроорганизмов в нестерилизованных молочных продуктах;

- микробные риски значительно возрастают при транспортировании и реализации, т.е. необходимо выполнение требований к срокам годности и условиям хранения, в том числе в условиях предприятий торговли.

Особенностью возникающих в результате инфекций является то, что они обычно проявляются вскоре после употребления пищи, что может послужить предостережением для других потребителей и часто не позволяет широко распространиться заболеванию.

Сложность проблем можно проиллюстрировать на примере добавок к молоку. Так, анализ взятых от трех крупных отечественных производителей образцов рисовой и овсяной муки, используемой в качестве растительной добавки к молоку, показал [74]: «Рисовая и овсяная мука, произведенные разными производителями, отличались по всем определяемым группам микроорганизмов, за исключением бактерий группы кишечных палочек... Применение рисовой и овсяной муки даже в качестве компонентов, содержащих большое количество различных видов микроорганизмов и привносимых в молочное сырье, может привести к выработке молокосодержащих продуктов, не отвечающих требованиям

СанПиН по микробиологическим показателям... Необходимо осуществлять контроль не только всех видов растительного сырья, применяемого в технологии молочносодержащих продуктов, но и поставляемого различными производителями». Очевидно, подобный контроль на практике очень трудно реализовать.

Применение пищевых волокон также характеризуется возрастанием рисков. Например, если источником пищевых волокон является мука из цельнозернового зерна, то основные проблемы связаны с ограниченностью их применения из-за нарушения потребительских свойств обогащенных продуктов, необходимостью постоянного микробиологического контроля, присутствия чужеродных соединений (остатков пестицидов, токсинов и др.). Если источником являются вторичные продукты из растительного сырья, то также возникают проблемы, связанные с необходимостью постоянного микробиологического контроля, присутствием остатков пестицидов, токсинов, других контаминантов, нестабильностью химического состава и свойств и др. В том же случае, когда источником являются препараты пищевых волокон, то при их больших достоинствах (отсутствие нежелательных сопутствующих компонентов и вредных примесей, микробиологическая чистота и пр.) основным недостатком является относительно высокая стоимость [128]. Но, как уже отмечалось, при кризисе в целях экономии начинают использовать более дешевые добавки.

Несмотря на интенсивное развитие и внедрение новых технологий в молочной отрасли, потенциальная опасность заражения острыми кишечными инфекциями и бактериальной дизентерией от молочных продуктов достаточно высока [127]. По данным ВОЗ, ежегодно от диареи в мире умирает приблизительно 1,8 млн человек, и значительная их часть – вследствие употребления зараженной пищи. В промышленно развитых странах смертность от них достигает 20 человек на 1 млн жителей. Реальные цифры во много раз больше приводимых в отчетности, большая часть населения страдает от пищевой аллергии. Кроме того, угроза пищевой безопасности связана с внедрением современных технологий: новых методов переработки и упаковки, см. выше [129].

### **5.3. Проблемные инновации: высокие технологии**

Наши представления о физической реальности никогда не могут быть окончательными, и мы всегда должны быть готовы менять эти представления.

*А.Эйнштейн*

В настоящее время, как уже отмечалось выше, риски, вызываемые использованием высоких технологий, привлекают все большее внима-

ние. Например, в [130] даны основные характеристики возможностей и угроз информационно-коммуникационных технологий, биотехнологии, нанотехнологии, а также технологий двойного применения. В данном разделе рассматриваются отдельные примеры проблемных инноваций, относящиеся к высоким технологиям: мобильная радиоэлектронная техника, информационные технологии, энергосберегающие лампы, наноматериалы, ГМО.

### 5.3.1. Мобильная радиоэлектронная техника

Автору по роду своей прежней деятельности известно, что на первых этапах развития радиолокации в конце 1940-х – начале 1950-х гг. на полигонах некоторые специалисты зимой при сильных морозах согревались, не понимая опасности, ложась животом на излучатель антенны радиолокатора. К сожалению, впоследствии многие из них ушли из жизни преждевременно. Познав опасность на своем опыте, разработчики уже в конце 1950 – начале 1960-х гг. при испытаниях старались не попадать в сектор излучения радиолокационной станции. В настоящее время излучение от мобильных бытовых устройств значительно слабее, однако рисками, связанными с их использованием, пренебрегать также нельзя.

При использовании мобильной связи возникает излучение в ультравысоком частотном диапазоне – от 300 МГц до 3 ГГц (в компьютерах максимум электромагнитного излучения приходится на область от 5 Гц до 400 кГц, что значительно ниже по частоте, чем у сотовой мобильной связи) [131].

По мнению экспертов, для окончательной оценки рисков необходимо проведение исследований в течение жизни хотя бы одного поколения. Например, эксперты ВОЗ утверждают, что пока нет достоверных доказательств вредного воздействия мобильной связи на здоровье человека (обследование проводилось в 13 странах с 2000 по 2010 гг. [132]). При этом, однако, они отмечают, что мобильные телефоны и другие гаджеты широко используются всего 10 - 15 лет, и их возможное воздействие на организм человека окончательно еще не изучено.

Тем не менее, уже можно говорить о некоторых фактах, подтверждающих, что такие риски существуют. Так, ученые, работающие в рамках Национальной исследовательской программы Швейцарии «Неионизирующее излучение – здоровье и среда», обнаружили, что излучение от мобильных телефонов влияет на биологические процессы, в частности электрическую активность мозга во время сна. Другие исследования в рамках этой программы подтвердили, что излучение воздействует на биологические процессы в клетках и органах. Кроме того, было обнаружено, что оно выше допустимого порога для беременных, если они максимально подвергаются его действию на рабочем месте. В Институте



фармакологии и токсикологии Цюрихского университета были обнаружены изменения в электроэнцефалограмме в течение сна, если перед сном происходил получасовой разговор по мобильному телефону. В целом, однако, заключается, что пока нельзя сделать вывод о том, что доказанный эффект воздействия на мозг и клетки существенен для здоровья человека [133].

О. Григорьев, директор Центра электромагнитной безопасности, заведующий лабораторией радиобиологии и гигиены неионизирующих излучений Федерального медицинского биофизического центра (ФМБЦ) им. А.И. Бурназяна, отмечает, что пока, несмотря на множество исследований, нельзя оценить весь масштаб влияния мобильных телефонов на здоровье, так как массовой сотовой связи не более 15 лет. Однако очевидно, что электромагнитное излучение – вредный для здоровья фактор, который «может оказаться спусковым механизмом для онкологических заболеваний». Результаты компьютерного моделирования выявили возможность существования в мозге «горячих точек», наиболее подверженных воздействию излучения, которые могут быть катализаторами развития патологических процессов. О возможном вредном влиянии радиотелефонов на мозг и нервную систему говорят и исследования шведских и американских ученых. На этом основании рекомендуется ограничить длительность разговоров [134].

Как считает С. Худницкий, заведующий лабораторией комплексных физических факторов среды обитания человека Республиканского научно-практического центра (РНПЦ) гигиены Республики Беларусь, с ростом числа базовых станций снизятся уровни электромагнитного излучения, создаваемого как базовыми станциями, так и сотовыми мобильными телефонами пользователей. При этом, «...носимый сотовый телефон является элементом большего риска по отношению к базовой станции в связи с тем, что уровни, которые он излучает в процессе работы, особенно в период соединения с базовой станцией, то есть в первые пять секунд соединения, могут быть довольно большими. При установлении связи телефоны и базовые станции выходят на оптимальный режим работы, и уровень излучения понижается, соответственно, понижается риск неблагоприятного воздействия на человека» [135]. В данном источнике, однако, не рассматриваются проблемы влияния базовых станций на окружающую среду, в частности на электромагнитное поле Земли.

Специалисты Королевского общества физиотерапии (Великобритания), проводившие исследования по заказу профсоюзов, пришли к выводу, что использование смартфонов, планшетников и ноутбуков в нерабочее время связано с риском для здоровья. По мнению медиков, пользователи мобильных телефонов чаще становятся жертвами стрессов, нарушений сна и повышенной утомляемости. Результаты исследований под-

тверждают, что излучение мобильных устройств может представлять определенную угрозу здоровью [136].

Производители мобильных телефонов нацелены на обеспечение чувствительности приемника и эффективности передатчика и в целом на усложнение прибора за счет его многофункциональности, достигаемой с помощью инкрементных инноваций. Это делается для того, чтобы привлечь как можно больше покупателей и получить максимальную прибыль в течение продолжительного времени. Для них важно лишь не превысить верхнее предельное значение уровня излучения. При этом, как правило, чем сложнее модель, тем выше излучение.

Максимальная мощность излучения имеет место при осуществлении соединения, а затем мобильный телефон работает с минимальным уровнем мощности, требуемой для обеспечения хорошего качества связи. Сотовый телефон и базовая станция создают электромагнитное поле, которое воздействует на пользователя телефона и всех, кто находится рядом с ним. Для снижения интенсивности высокочастотного облучения следует учитывать, что излучаемая телефоном мощность выше при звонках из автомобиля, подвальных помещений, подземных переходов; тоннелей, а также при звонках за городом. Если базовые станции располагаются редко, то мощность излучения телефона повышается. Поэтому рекомендуется во время разговора не прикрывать антенну рукой, а в помещении разговаривать у окна.

При разговоре по телефону электромагнитное излучение поглощается, прежде всего, тканями головы. Однако, как уже было отмечено, пока нет четкого доказательства того, что при высоком уровне SAR (см. ниже) возрастает риск, например, рака головного мозга. Уровень излучения зависит от близости излучающей антенны к голове, от конструкции антенны и телефона и т.д. Поэтому надо знать расположение антенны в корпусе телефона; следует учитывать, что меньший уровень излучения имеют антенны, расположенные в нижней части телефона, а также телескопические антенны. Рекомендуется ограничивать разговоры детей по телефону, а также держать телефон в кармане дисплеем к телу, так как антенна телефона находится сзади. Специалистами Всемирной организации здравоохранения и производителями сотовых телефонов не рекомендуется носить телефон в карманах брюк, рубашек или в зонах, близко прилегающих к телу человека.

К группе риска относятся, в первую очередь, дети и подростки, беременные женщины. Доказано, что детский, развивающийся организм наиболее уязвим к электромагнитному излучению. В ряде стран введены определенные ограничения или даются рекомендации по минимизации использования мобильных телефонов детьми и подростками, беремен-

ными женщинами для того, чтобы уменьшить возможное неблагоприятное воздействие сотовых телефонов на человека.

В 2010 г. были начаты исследования по программе изучения мобильных телефонов и их воздействия на здоровье человека COSMOS (предполагается обследовать 250 тыс. пользователей мобильных телефонов в европейских странах). Однако их результаты ожидаются только через 30 лет, что подтверждает сложность и длительные сроки получения окончательных результатов и одновременно необходимость соблюдения принципов ответственности и предосторожности [137].

Для контроля уровня излучения мобильных телефонов установлены специальные стандарты, определяющие воздействие радиочастот на человека. В качестве показателя используют удельную величину поглощения излучения организмом человека SAR (Specific Absorbition Rate) [138]. Показатель SAR измеряется в ваттах на килограмм (Вт/кг). Чем меньше значение SAR, тем менее опасен мобильный телефон. Следует отметить, однако, что показатель SAR определяет лишь уровень удельной поглощенной мощности и характеризует тепловой эффект воздействия телефона на пользователя. Воздействие на структуры клеток и ткани показателем SAR не оценивается. Поэтому экспертами предлагается использовать показатель плотности потока мощности, характеризующий уровень излучения, создаваемой в зоне пользователя.

Международными организациями подготовлены рекомендации по максимальному уровню SAR для мобильных телефонов, который утверждается органами здравоохранения в различных странах. В США и ряде стран азиатско-тихоокеанского региона максимальный уровень SAR составляет 1,6 Вт/кг, в странах ЕС 2 Вт/кг. Российские ограничения на мощность передатчиков сотовых телефонов являются более жесткими, чем нормы, рекомендуемые Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). По российским санитарным нормам, ни один мобильный телефон не пригоден для применения человеком, если прижимать трубку к уху, так как уровень излучения при этом случае многократно превышает санитарные нормы, разработанные еще в СССР. Однако существует временное разрешительное соглашение о применении мобильных телефонов в России, удовлетворяющих европейским нормативам SAR. Для различных моделей телефонов, работающих в одном стандарте частоты GSM, показатели SAR могут отличаться на порядок. Например, для телефонов марки Philips показатель SAR находится в диапазоне 0,12-1,78, Samsung – от 0,17 до 1,51, Nokia – от 0,20 до 1,53 [139].

На рис. 3 и 4 представлены зависимости показателя SAR g10 (удельный коэффициент поглощения, определяет энергию электромагнитного поля, выделяющуюся в 10 граммах тканей тела человека за одну секунду) от цены и, соответственно, от сложности мобильной техники для

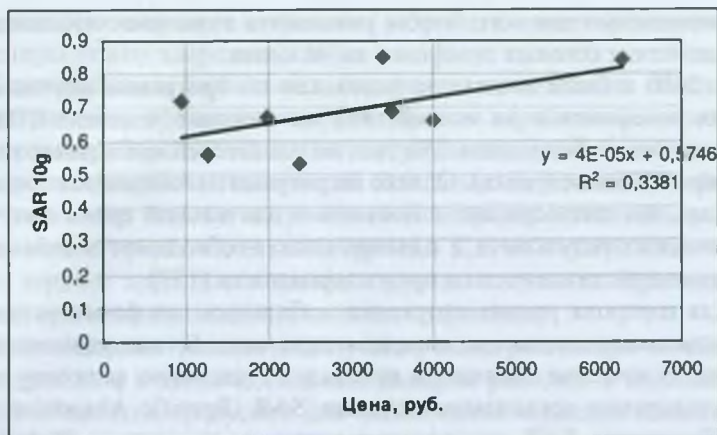


Рис. 3. Увеличение уровня SAR мобильных телефонов фирмы 1 с ростом цены и сложности модели

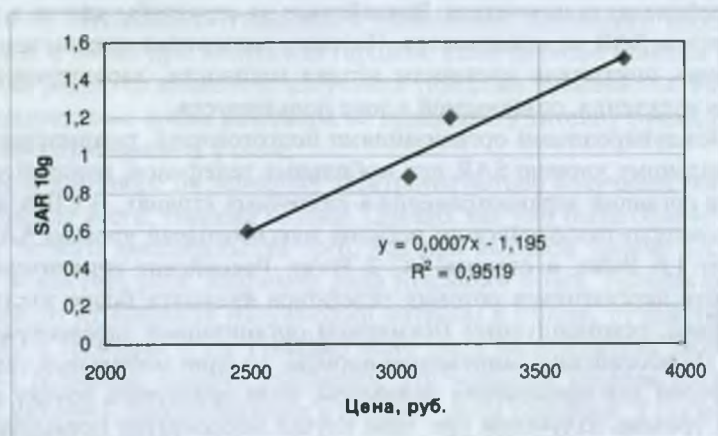


Рис. 4. Увеличение уровня SAR мобильных телефонов фирмы 2 с ростом цены и сложности модели

телефонов двух фирм. Несмотря на небольшое количество моделей, для которых на различных сайтах удалось найти данные о показателе SAR и цене, эти графики могут служить подтверждением того, что с усложнением прибора, которое отражается в росте его цены, происходит также увеличение удельного коэффициента поглощения SAR. Таким образом, при сохранении существующих тенденций развития данных технологий можно ожидать повышения рисков для человека и окружающей среды.

Следует учитывать, что показатель SAR не дает полного представления о возможных рисках использования радиоизлучающих приборов. В настоящее время эксперты считают, что необходимо использовать показатель плотности потока электромагнитного излучения мобильной техники.

В настоящее время распространение сложной мобильной техники происходит ускоренными темпами. По прогнозу, выполненному аналитической фирмой Canalys в феврале 2013 г. [140], общий рост отгрузок мобильных устройств в 2016 г. составит во всем мире 7,8% (с 1936,2 млн ед. в 2012 г. до 2614,2 млн ед. в 2016 г.). При этом ожидается сокращение отгрузок телефонов с расширенными сервисными возможностями на 3,8% (660,9 млн ед. в 2016 г.), обычных телефонов на 17,0% (58,0), ноутбуков на 5,9% (169,1) и нетбуков на 65,4% (0,3 млн ед.). Одновременно прогнозируется рост выпуска смартфонов на 17,9% (до 1342,5 млн ед. в 2016 г., т.е. их доля составит около 51%; оценки этой фирмы для 2012 г. незначительно отличаются от приведенных выше оценок компании IDC) и планшетников на 35,3% (383,5 млн ед.). По прогнозу компании Portio Research Ltd. также ожидается, что в 2016 г. доля смартфонов в общем количестве отгруженных мобильных устройств превысит 50%, см. табл. 8. Предполагается, что во всем мире доля смартфонов у населения возрастет к 2016 г. относительно 2011 г. в 2,8 раза и достигнет 36,2% (табл. 9).

При этом структура отгрузок мобильных устройств в целом по регионам изменится незначительно, а в региональной структуре отгрузок смартфонов более чем в два раза возрастет доля африканских стран и несколько увеличится доля стран Азии, Восточной Европы и Ближнего Востока (табл. 10). Однако предполагается, что рост доли смартфонов в отгрузках мобильных устройств по регионам будет происходить крайне неравномерно: в странах Африки она увеличится в 2,16 раза, в восточноевропейских странах – в 1,52, на Ближнем Востоке – в 1,47, в странах Азии – в 1,42 и в Латинской Америке – в 1,3 раза (табл. 11).

В настоящее время, по мнению ряда специалистов, значительный риск для здоровья связан также с использованием Wi-Fi. Поэтому рекомендуется держать ноутбук подальше от тела, не держать его на коленях, тем более при использовании Wi-Fi, так как нет стопроцентной гарантии, что Wi-Fi является безвредным.

Так, измерения излучения планшета iPad3, которые были проведены с помощью медицинской аппаратуры ИМЕДИС-Мини Эксперт-ДТ, сертифицированной Минздравом РФ, показали следующее [141]: «Планшетник Apple iPad 3 является сильным источником вредных для организма энергоинформационных компонент излучений. При длительной и, тем более, постоянной работе на планшете следует принимать меры к защите организма от вредных отягощений... Следует учитывать

**Таблица 8.** Отгрузки мобильных устройств в мире, 2009-2011 гг. – фактические значения, 2012-2016 гг. – прогноз (источник: Portio Research Ltd. [142])

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего, млн ед.,	1166	1375	1549	1674	1819	1947	2056	2148
%	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе								
Смартфоны,								
млн ед.	175	296	485	655	752	858	968	1,095
%	15,0	21,5	31,3	39,1	41,3	44,1	47,1	51,0

**Таблица 9.** Структура используемых мобильных устройств в мире, 2011 г. – фактические данные, 2012-2016 гг. – прогноз, %

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Мобильные устройства, за исключением смартфонов	87,1%	82,6%	77,8%	73,0%	68,2%	63,8%
Смартфоны	12,9%	17,4%	22,2%	27,0%	31,8%	36,2%
Всего	100	100	100	100	100	100

**Таблица 10.** Структура отгрузок мобильных устройств по регионам, 2012, 2013 и 2016 гг., прогноз, % (источник: Portio Research Ltd.)

	Мобильные устройства					
	Всего			В том числе смартфоны		
	2012	2013	2016	2012	2013	2016
Западная Европа	11,3	10,9	10,2	19,4	17,9	14
Восточная Европа	6,7	8,3	7,9	5,1	4,7	7
Азия	42,5	44	43,1	38,3	40,2	42,3
Северная Америка	12,5	12,2	11,6	21,4	20	16
Латинская Америка	12,2	12	12,2	8	8,5	8
Ближний Восток	4,6	4,5	5	4	4,1	4,9
Африка	8,1	8,1	9,9	3,8	4,7	7,7
Всего	100	100	100	100	100	100

**Таблица 11.** Рост доли смартфонов в отгрузках мобильных устройств по регионам, 2012, 2013 и 2016 гг., % (источник: Portio Research Ltd.)

	Доля смартфонов			Рост 2016/2012
	2012	2013	2016	2016/2012
Западная Европа	67,2	67,9	70,0	1,04
Восточная Европа	29,8	23,4	45,2	1,52
Азия	35,3	37,8	50,0	1,42
Северная Америка	67,0	67,8	70,3	1,05
Латинская Америка	25,7	29,3	33,4	1,30
Ближний Восток	34,0	37,7	50,0	1,47
Африка	18,4	24,0	39,6	2,16
Всего	39,1	41,3	51,0	1,30

наличие столь высоких уровней вредных энерго-информационных компонент, производимых планшетником вместе с излучениями, и принимать меры к защите организма».

Приемник Wi-Fi (роутер) может быть вреден для людей, чувствительных к электромагнитным излучениям (доля таких людей составляет до 10-15%; например, в Швеции выявлено 5% чувствительных к излучению жителей). Кроме того, исследования показали, что системы Wi-Fi в ноутбуках и планшетах «...могут создавать на теле локальные области поглощения излучения, причем значительные, превышающие даже американские нормы. Особенно опасно это для беременных... Сами планшеты и ноутбуки до недавнего времени не считали угрозой. Но эксперименты показали, что они влияют на качество мужской спермы – снижаются подвижность сперматозоидов, способность к оплодотворению» [134]. По оценке специалистов, убежденных в опасности технологии, особенному риску от воздействия Wi-Fi на здоровье подвергаются дети, имеющие более тонкие кости черепа и нервную систему в стадии формирования.

Таким образом, ускорение распространения современной сложной мобильной техники (смартфонов и планшетников) вместе с расширением сети базовых станций может привести к существенному возрастанию рисков для человека и окружающей среды.

Можно предположить, что на сегмент рынка, предназначенный для богатых, в результате инновационной деятельности производителей товаров личного потребления периодически будут поступать все более сложные инновационные продукты (см. также предыдущую главу). Они характеризуются не только новыми техническими возможностями и более высокими характеристиками, но и повышенной степенью риска для здоровья. Затем, после значительного снижения цены, эти приборы поступают на рынки для среднего класса и бедных слоев населения. При этом следующие модели передовой инновационной техники вновь предлагаются в первую очередь на рынке для богатых. В этих условиях, при нацеленности общества на потребление, необходимо соблюдение принципа предосторожности и принятие мер по обеспечению всех пользователей полной информацией о возможных рисках.

### **5.3.2. Риски, связанные с потерей, распространением и искажением информации**

Помимо опасности для здоровья, существуют также значительные риски, связанные с потерей информации, ее распространением или использованием с целью принести вред владельцу. Таково мнение генерального директора компании «Доктор Веб» Б. Шарова, который считает, что развитие компьютерных технологий действительно связано с большими рисками. В частности, большую опасность представляют ви-

русные атаки. Например, компьютерный вирус может вывести из строя информационную систему, от которой зависит поддержание жизни больного, или нарушить функционирование системы подготовки рецептов (например, во Франции пациенты умерли в результате заражения сетей клиник вирусом Conicker). Большую опасность представляют «облачные» сервисы, когда данные пользователя хранятся на удаленном сервере. Вход в этот сервис требует авторизацию в системе, а если компьютер заражен, то данные авторизации могут попасть злоумышленникам. Можно привести еще один пример: услуга «Анти-вор» для защиты хранящихся на мобильном устройстве данных от доступа к ним в случае кражи или потери устройства (она позволяет заблокировать устройство по желанию пользователя, удалить с него персональные данные пользователя, определить его географические координаты и отправить их с помощью SMS-сообщения на запрашивающее устройство). Для пользования такой услугой необходимо зарегистрироваться на портале. Но если данные попадут преступникам или другим заинтересованным лицам с помощью вирусной атаки, то они смогут наблюдать за действиями владельца гаджета. «Раз устройство запрограммировано делать что-то при определенных обстоятельствах, значит, то же самое оно может совершить и без этих обстоятельств... Пользоваться вашими гаджетами будет без условий, на которые вы рассчитываете. И не вы! Это и есть кибероружие. Причем массового поражения» [143].

В настоящее время очень часто подделываются пластиковые карты с нанесением на них всех признаков защиты и логотип банка, выпустившего карту, а также используются краденые карты. Известен целый ряд и более сложных видов мошенничества: «ливанская петля» (установка ловушки в банкомат и выявление пин-кода у неосторожного владельца карты); скимминг (специальное устройство накладывается на приемник карты в банкомате и считывает информацию для того, чтобы узнать пин-код); шимминг (в картридер банкомата помещается электронное устройство); фишинг (рассылка через Интернет писем от имени банка или платежной системы с просьбой подтвердить конфиденциальную информацию, позволяющую получить доступ к аккаунтам и банковским счетам); вишинг (фишинг с использованием телефона); фарминг (распространение с помощью Интернета специальных программ, которые после запуска компьютера направляют информацию на поддельные сайты) [144] и др.

Использование социальных сетей также связано с рисками. Выявлены следующие группы рисков [145]: контентные риски (распространение информации в Интернете или в сети, содержащей незаконные, либо неподобающие материалы, в том числе содержащие порнографию, пропаганду экстремизма, религиозных сект, оказывающие психологическое



воздействие и т.д.); коммуникационные (связанные с межличностными отношениями пользователей, возможностью подвергнуться оскорблениям и нападкам со стороны других членов сообщества, включая незаконные контакты – груминг, киберпреследования, агрессию в отношении более слабого лица – кибербуллинг, поиск жертв через сети, планирование уголовных преступлений и т.д.); кибер-риски (хищение персональной информации, создание ложных страниц и профилей, вредоносное ПО, спам и т.д.); потребительские риски (распространение некачественной или контрафактной продукции, хищение средств, воздействие на потенциальных потребителей через дружеские контакты и т.д.); риски, вызванные возможностью использования социальных сетей в военных и политических целях (шпионаж, дезинформация, информационные войны); риски возникновения зависимости от социальных сетей.

### 5.3.3. Использование энергосберегающих ламп

Можно также сказать несколько слов об энергосберегающих лампах. Экономическая польза от их применения очевидна – они позволяют в несколько раз снизить потребление электроэнергии. Однако по данным членов Федерации немецких инженеров, энергосберегающие лампы выделяют опасные химические вещества, вызывающие онкологические заболевания. Поэтому рядом с такой лампой нельзя долго находиться, она не должна быть возле головы и, кроме того, гореть долгое время. Это объясняется тем, что внутри таких ламп содержится ртуть, и во время горения они начинают выделять канцерогенные вещества, испуская их в виде пара (фенол, стирол и нафталин, используемые при производстве ламп). При этом вокруг ламп возникает электрический смог и их нельзя использовать в непроветриваемых помещениях. Есть также данные Британской ассоциации дерматологов о том, что использование таких ламп сопряжено с риском для людей с кожными заболеваниями и может привести к раку кожи. Кроме того, они могут вызвать мигрень и головокружение у людей, страдающих эпилепсией [146, 147].

Безусловно, должны быть проведены дальнейшие независимые исследования, но, очевидно, ко всем этим опасениям следует прислушаться.

### 5.3.4. Применение наноматериалов

Наночастицы уже используются в качестве отбеливателей в зубных пастах, антисептических повязках, в лекарствах, которые вводят через кожу, легкие или непосредственно в больной орган. В частности, наночастицы диоксида титана, который классифицирован Международным агентством по изучению рака как «возможный опасный канцероген», используются в 70 % мирового производства красителей и косметики [148].

По мнению экспертов, к наноматериалам следует относиться с такой же осторожностью, как к радиоактивным веществам. Необходима четкая научная база, должно быть досконально изучено влияние наночастиц на организм человека, созданы соответствующие меры защиты, разработаны нормативы и регламенты, подготовлена система социальной защиты тех, кто попадает в группу риска, работая с наноматериалами и т.д., подробнее см. в [149].

Последние исследования показали, что попадая в мозг, наночастицы нарушают обмен веществ и могут привести к психическим заболеваниям. Они негативно влияют на кожу, дыхательную систему и кровообращение, могут вызвать нарушение двигательной активности. Некоторые наночастицы могут вызывать сосудистый тромбоз, постепенно разрушать сердце и печень, способствовать развитию рака, что показали исследования на животных.

### 5.3.5. Генетически модифицированные организмы

Генетически модифицированное (ГМ) растение отличается тем, что в его геном введены новые гены, взятые у других растений или, чаще всего, у вирусов и бактерий, а иногда и у животных или человека. В результате оно оказывается устойчивым к гербицидам, пестицидам, воздействию неблагоприятных факторов (засуха, мороз, вредители). Например, в сою вводят гены бактерий для того, чтобы она стала устойчивой к гербицидам, которыми обрабатывают поля.

Первое трансгенное растение – ГМ-табак был выведен в 1983 г., затем были допущены к промышленному производству соя, кукуруза, свекла и картофель, а в 1993 г. в США появились первые продукты с ГМ-компонентами.

В 2002 г. наибольшие посевные площади во всем мире среди трансгенных культур занимали соя (около 62%), кукуруза (21%), хлопок (12%) и рапс (примерно 5%). При этом 60% производимой в мире сои, 15% картофеля и 7% кукурузы были генетически модифицированными. Ежегодный прирост земель, занятых под трансгенные культуры, в 2002-2003 гг. составлял в США 9,7%, в Аргентине 3,0%, в Канаде 25,7% и в Китае 33,3%. В 1999 г. под ГМ-культуры было занято в США 28,7 млн га, в Аргентине 6,7 млн га и Канаде 4,0 млн га, а в 2007 г. уже 57,7 млн га, 19,1 млн га и 7,0 млн га, соответственно; при этом в 2007 г. на третье место вышла Бразилия – 15,0 млн га. В настоящее время лидерами по выращиванию трансгенных растений являются США, Аргентина, Канада и Китай. Общая площадь посевов ГМ-сои в США постоянно увеличивается: в 2009 г. она достигла рекордного уровня, превысив на 1 млн га или на 3,2% показатель 2008 г. Доля ГМ-сои составляет почти 50% всей выращиваемой в мире сои, причем производители отказываются отделять ГМ-сою от обычной, а поставщики часто их смешивают [150, 151].

По мнению некоторых зарубежных ученых, опасность генетически модифицированных организмов (ГМО) выше, чем химических соединений, так как они не распадаются, а могут бесконтрольно размножаться и мутировать в клетках. При этом распространение ГМО приводит к снижению биоразнообразия. В Международной конвенции о биологическом разнообразии отмечается нежелательность как немотивированного запрещения, так и полного отказа от регулирования использования ГМО. Указывается также, что пока ничего нельзя точно сказать о полной безопасности или возможных негативных последствиях широкого использования трансгенных растений для человека и природы.

Основные макроэкономические доводы сторонников разработки и широкого применения продуктов питания, полученных из генетически модифицированных источников (ГМИ), сводятся к следующему. Ожидается, что к 2020 г. население планеты возрастет до 7,7 млрд человек и половина его будет проживать в городах, поэтому необходимо увеличить к этому времени производство зерна минимум на 41%, мяса на 63%, клубней и корнеплодов на 40%. Это возможно лишь с помощью трансгенных сельскохозяйственных культур [152, с.8-9]. Кроме того, производители ежегодно выбирают для посева трансгенные сорта, потому что их продуктивность оказывается намного выше, и на растения не нападают насекомые. И хотя стоимость производства при этом повышается, так как трансгенные семена дороже, но уменьшаются затраты на покупку инсектицидов и т.п.

Противники ГМИ, наоборот, считают, что широкое использование трансгенных сельскохозяйственных культур опасно. По мнению К. Вело, французского исследователя в области молекулярной генетики, внедрение новых видов семян вызвано стремлением производителей семян полностью подчинить сельхозпроизводителей, их нацеленностью на контроль над пищевой промышленностью с помощью патентов. При этом они прикрываются заботой о предоставлении достаточной пищи населению всей планеты. Однако насекомые атакуют только поля, на которых интенсивно выращивают одну и ту же культуру; при ротации культур этого не происходит, т.е. «трансгенный подход» компенсирует отход от традиционных методов ведения сельского хозяйства. Серьезной проблемой является заражение традиционных культур трансгенными путем перекрестного опыления. Трансгенная кукуруза – это гибрид кукурузы с химикатом, т.е. ее генетический код изменен с целью противостояния атакам насекомых. Поэтому её надо тестировать как инсектицид или пестицид, для чего требуется не менее двух лет тестов на подопытных животных. Но этого не делается, и в настоящее время тестирование фактически проводится на людях [153].

ГМО-семена не дают потомства и привязаны к гербицидам той же компании, которая требует выплаты лицензионных отчислений за ис-

пользование запатентованных семян. Например, представляет опасность гербицид «Раунд-ап» (им путем воздушного распыления обрабатывается генно-модифицированная соя), так как он убивает все растения, кроме ГМО-растений [154].

Можно выделить несколько направлений работ в данной области. Например, целью сторонников получения пищевой продукции из ГМИ является стремление повысить урожайность культур, в том числе снизив потери от вредителей, например от колорадского жука. Колорадский жук легко приспосабливается к различным видам пасленовых растений, поэтому «устоять перед ним могут только трансгенные сорта картофеля» [152]. Генно-инженерные продукты приносят огромные прибыли производителям, так как они дешевле своих естественных аналогов. Однако пока не ясно, как это скажется на здоровье потребителей, причем косвенные признаки не свидетельствуют о пользе такого картофеля. Второе направление – повышение эффективности пестицидов (гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, зооцидов) и удобрений с помощью ГМ-растений. Однако при этом не происходит желаемого снижения загрязнения почвы, так как объемы применения удобрений и пестицидов не снижаются. Например, Китай наращивает использование удобрений и находится на первом месте в мире среди крупнейших стран по объему внесенных удобрений в кг действующего вещества, см. выше. С использованием ГМ-растений объемы производства и применения гербицидов за рубежом не снизились, а даже возросли [152].

Существуют определенные межстрановые различия в подходах к выращиванию ГМ-культур. Например, принятие в 2010 г. решения о разрешении выращивания ГМ-картофеля сорта Amlora BAS в ЕС выявило серьезные разногласия между европейскими странами. По данным Euronews, в настоящее время в ЕС разрешено выращивание трех сортов ГМ-кукурузы и двух сортов картофеля. Новый сорт картофеля, резистентный к антибиотикам, разрешено использовать только для скота и производства крахмала для нужд текстильной и бумажной промышленности. По мнению противников этого разрешения, на рынке сельскохозяйственной продукции есть сорта картофеля, позволяющие получать крахмал такого же качества. Самое главное, следует опасаться смешивания генетически измененного картофеля с обычными сортами, так как перекрестному опылению нельзя помешать, и, кроме того, не ясно, как такой картофель будет действовать на человеческий организм (ген устойчивости к антибиотикам может быть передан человеку, что не позволит бороться с инфекционными болезнями – такими, как туберкулез и т.п.). ГМ-кукуруза (сорт М 810) была также разрешена в некоторых странах ЕС (ее производство разрешено в Испании, Чехии, Румынии, Португалии, Польше и Словакии, но пока запрещено в Германии, Фран-

ции, Австрии, Венгрии, Греции и Люксембурге). Что касается нового сорта картофеля, то Германия, Чехия, Швеция и Нидерланды готовы его производить, тогда как Австрия и Италия выступают против этого, а Франция предполагает провести дополнительные исследования. Следует добавить, что в сентябре 2012 г. в Брюсселе состоялись выступления фермеров европейских стран, протестовавших против использования ГМ-культур.

В России наиболее интенсивно проводятся работы с трансгенным картофелем, устойчивым к колорадскому жуку. Единого мнения по поводу ГМО пока еще нет. Например, заведующий лабораторией ВНИИ биологической защиты растений, член Высшего экологического совета Государственной думы РФ О.А. Монастырский считает, что коммерческое выращивание в России трансгенной пшеницы, ячменя, овса и риса должно быть запрещено, так как это связано с продовольственной безопасностью страны, а коммерческое выращивание трансгенных картофеля, кукурузы, сои и сахарной свеклы возможно, если будет достоверно доказана их безопасность с фитосанитарной точки зрения. В то же время, по мнению директора Института физиологии растений РАН В.В. Кузнецова, производство ГМ-культур в России экономически нецелесообразно [155].

Информация о генетически модифицированных пищевых продуктах, а также продуктах питания, полученных из ГМИ или содержащих компоненты из ГМИ, в странах ЕС обязательна, но она указывается только в том случае, когда содержание этих компонентов в продукте превышает пороговый уровень. Следует отметить, что в странах ЕС контроль создания, испытания и использования ГМ продуктов более жесткий, чем в США (в ЕС с 2004 г. введен 0,9%-пороговый уровень для их маркировки). В отличие от стран ЕС, в США новые технологии обычно вводятся без предшествующей оценки риска; трансгенные сельскохозяйственные растения выращивают на больших площадях, причем там разрешено не указывать на этикетке происхождение пищевого сырья. Маркировка пищевых продуктов, полученных из ГМИ, не обязательна также в Канаде, Австралии и Новой Зеландии.

В России в настоящее время, как и в ЕС, принят 0,9%-пороговый уровень. Однако по данным Госсанэпиднадзора большое число продуктов, содержащих ГМ-компоненты, не маркируется. В России трансгенная продукция впервые появилась в конце 1990-х гг., в некоторых регионах доля трансгенной продукции на рынке составляет 15-20%, а в Санкт-Петербурге – до 50%. Наиболее насыщены ГМ-продуктами Калужская, Челябинская и Нижегородская области (40-45%). Основным источником ГМ-продукции является импорт. При этом разрешены 5 сортов кукурузы, 3 сорта сои, 2 сорта сахарной свеклы, 3 сорта картофеля и 1 сорт риса

(наиболее распространена разработанная американской компанией «Монсанто» RR-соя, устойчивая к гербициду RoundupReady, так как она широко используется в мясо- и рыбоперерабатывающей, а также кондитерской промышленности). Однако в России нет эффективного, как в ЕС, контроля, не приняты технические регламенты и т.д.

Риски, связанные с использованием трансгенных растений, определяются возможностью генетического изменения живых организмов, неопределенностью конечного результата, неизученностью последствий употребления в пищу продуктов из них и др. Распространение генетически модифицированных культур может постепенно вытеснить традиционные сорта, ускорить заболевание растений.

С точки зрения медицины, риски потребления ГМ-продуктов связаны со снижением пищевой ценности продукта, нарушением его усвояемости, аллергенностью, увеличением содержания в продукте токсичных веществ, перенесением в продукт генов устойчивости к антибиотикам и т.д. По данным НИИ вакцин и сывороток им. Мечникова ГМ-соя вызывает аллергию, особенно у маленьких детей, причем в России за последние 5 лет пищевая аллергия у детей раннего возраста стала доминировать. Кроме того, большинство сельскохозяйственных ГМ-культур содержат гены устойчивости к антибиотикам в качестве маркеров, которые могут переходить в микрофлору кишечника человека, что ведет к невозможности лечения антибиотиками. Некоторые трансгенные растения могут накапливать химикаты и вызывать отравления, есть научные данные о том, что ГМ-продукты могут вызвать онкологические заболевания и т.д. [156, 157], см. также далее.

Следует отметить, что процедуры оценки безопасности трансгенных растений занимают много времени. Так, в Германии на это уходит от 5 до 6 лет. В России лабораторный контроль проводится только в отношении пищевой продукции, содержащей трансгенный белок или ДНК. Из проб пищевых продуктов, исследованных госсанэпидслужбой РФ в 2003-2004 гг., 11,9% содержали ГМИ, причем в импортных продуктах питания ГМИ встречались в 14,8% от общего количества исследованных с этой целью импортных продуктов; при этом среди всех исследованных пищевых продуктов, содержащих ГМИ, 36,4% не имели декларации о наличии ГМИ, в том числе среди импортных – 47,8%. Чаще всего ГМИ встречаются в продуктах, содержащих сою (в мясных продуктах, хлебо-булочных и мукомольно-крупяных изделиях, соевых продуктах). При этом информация о ГМО не всегда достоверна [152].

Результаты проведенных в Москве исследований показали: «даже в продукции с информацией об отсутствии в составе ГМО при проведении лабораторных испытаний его наличие подтверждается... Всего в 2008 г. было проведено около 15000 исследований пищевой продукции... ГМО

было идентифицировано в 1393 образцах, что на 640 единиц больше, чем в предыдущем году... Из них 492 (35%) относятся к продукции мясоперерабатывающей промышленности, 445 (32%) – к кондитерской, 389 (28%) – к молочной и маслосырдельной, 67(5%) – к другим отраслям» [158].

В последнее время внимание к ГМО усиливается еще более. Так, в июне 2012 г. в Великобритании был опубликован отчет, подготовленный специалистами в области генной инженерии, в котором были показаны основные риски использования ГМО для человека и окружающей среды [159]. Авторы отчета подчеркивают, что развитие ГМО стимулируется амбициозными целями, в числе которых: обеспечение безопасной пищей и борьба с голодом, безопасность для окружающей среды, повышение урожайности, уменьшение потребления пестицидов. Однако исследования показывают, что ГМ-семена причиняют вред подопытным животным и окружающей среде, их употребление в пищу может вызвать аллергические реакции, они могут быть токсичными. ГМ-семена оказываются резистентными к пестицидам, что в свою очередь ведет к увеличению использования гербицидов.

В этом отчете были сделаны следующие выводы:

– генная инженерия, используемая при создании ГМ-семян, не является точной и предсказуемой технологией, и ее безопасность не доказана; она может привести к неожиданному производству токсинов или аллергенов в продуктах питания, обнаружение которых при действующей в настоящее время методике регулярного контроля маловероятно;

– ГМ-культуры, в том числе те, которые уже используются в пище и кормах для животных, имеют, как показывают результаты кормления подопытных животных, явные признаки токсичности, вызывая, в частности, нарушения в печени, почках и иммунной системе;

– некоторые проводимые в ЕС исследования ГМ-пищевых продуктов на животных часто организуются сторонниками ГМО для доказательства их безопасности, однако анализ результатов этих исследований выявляет существенные различия между испытуемыми и контрольными животными;

– ГМ-продукты питания не протестированы должным образом на людях, результаты ряда исследований дают повод для беспокойства;

– в США не требуется обязательное тестирование ГМ-культур на безопасность, и даже не проводится оценка их безопасности; заверения биотехнологических компаний о значительной эквивалентности генетически модифицированных и традиционных культур считаются достаточными; при этом в США наиболее слабый режим регулирования ГМ пищевых продуктов, наличие которых или сведения о их безопасности не указываются на этикетках при продаже на рынке; в большинстве регионов мира меры технического регулирования не достаточны для защиты

здоровья людей от возможного неблагоприятного воздействия ГМ пищевых продуктов;

- в ЕС, несмотря на то, что система регулирования считается строгой, предпродажное тестирование ГМО минимально, причем тесты проводятся по заказу компании-производителя, что свидетельствует о конфликте интересов;

- долгосрочные токсикологические испытания ГМО на животных или тестирование на людях нигде в мире не проводятся;

- биотехнологические компании используют патентную защиту и законы об охране интеллектуальной собственности для ограничения доступа независимых исследователей к тестированию ГМ-культур; в результате независимыми учеными проведено мало исследований ГМ пищевых продуктов и сельскохозяйственных культур, а в том случае, когда ими выражается обеспокоенность по поводу безопасности ГМО, они дискредитируются промоутерами ГМ-культур;

- большинство ГМ-семян (более 75%) было создано для того, чтобы отказаться от применения гербицидов, однако там, где такие ГМ-культуры используются, происходит массовое увеличение применения гербицидов;

- более 50% всех ГМ-культур разработаны устойчивыми к гербициду Roundup, однако установлено, что он является причиной пороков развития (врожденные дефекты), репродуктивных проблем, повреждения ДНК и рака у подопытных животных; обнаружена связь между воздействием Roundup и ростом выкидышей, врожденных дефектов, повреждением ДНК и некоторыми видами раковых заболеваний (особенно в регионах Южной Америки, где выращивается ГМ-соя); большое количество исследований показывает, что с использованием Roundup связано повышение заболеваний сельскохозяйственных культур, особенно грибковой инфекции *usarium*, которая вызывает заболевания сои и может оказывать токсическое воздействие на людей и домашний скот;

- использование Вt токсинов (токсинов, нацеленных на определенных насекомых) в ГМ-культурах не ведет к сокращению использования пестицидов; у вредителей растений развивается устойчивость к токсину и происходит вторичное заражение растений вредителями; кроме того, установлено токсическое воздействие этих токсинов на лабораторных животных при кормлении их ГМ-продуктами, а также на беременных женщин;

- золотой рис, обогащенный бета-каротином, который позиционируется как ГМ-культура, позволяющая преодолеть недостаток витамина А при плохом питании, не был испытан на токсикологическую безопасность и после более чем двенадцати лет исследований и миллионов потраченных на них долларов пока не готов к рынку; в то же время недоор-



гии и эффективные решения для преодоления дефицита витамина А являются доступными, но недостаточно используются из-за отсутствия финансирования;

– ГМ-культуры часто позиционируются как средство, с помощью которого удастся прокормить возрастающее население мира, но многие эксперты ставят это под сомнение, так как такие культуры не дают более высокие урожаи и не справляются с засухой лучше, чем обычные культуры (большинство ГМ-культур разработано для сокращения использования гербицидов или пестицидов, а не для того, чтобы накормить голодающих);

– ГМ-загрязнение традиционных органических сельскохозяйственных культур привело к значительным финансовым потерям в производстве продуктов питания и кормов;

– многие устойчивые к вредителям, болезням и засухе культуры являются продуктами традиционной селекции, хотя часто утверждается, что это достижения биотехнологии; традиционная селекция растений является более безопасным и эффективным методом создания новых сортов сельскохозяйственных культур, необходимых для удовлетворения текущих и будущих потребностей населения мира в продовольствии, особенно в условиях быстрого изменения климата;

– использование адаптированных к местным условиям культур в комбинации с агроэкологическими методами ведения сельского хозяйства является проверенным средством устойчивого обеспечения глобальной продовольственной безопасности.

Наконец, в отчете Национального совета по разведке США [160] отмечается, что ключевым ресурсом в обеспечении населения планеты продовольствием в ближайшие 15 – 20 лет будут генетически модифицированные зерновые культуры. И одновременно говорится, что опасения общественности делают неопределенными возможности их широкого распространения, так как многие люди не убеждены в том, что риски потребления ГМ-растений невелики.

В России проблемы существенно обострились после вступления нашей страны в ВТО, так как в соответствии с требованиями этой организации разрешается высеивание генетически модифицированных культур и маркировка продуктов с ГМО не является обязательной. Российская общенациональная ассоциация генетической безопасности, учитывая указанные выше проблемы, организовала движение «За Россию без ГМО!». 25 мая 2013 г. в Москве, как и в 52 странах мира, прошла акция «Марш против Monsanto», участники которой выступали против продуктов, содержащих ГМО, и требовали от производителей приводить данные о содержании ГМО на этикетках продуктов, а также проводить масштабные научные исследования для изучения влияния ГМО на здоровье

населения и состояние окружающей среды. Участники движения предлагают объявить Россию страной, свободной от ГМО, как это делается в ряде европейских государств. Опасения вызывают также планы ТНК *Monsanto* построить в Виннице крупный завод по производству семян кукурузы (стоимость проекта составляет 140 млн долл.) [161, 162].

#### **5.4. Проблемные инновации: модели и методы обработки данных без полноценной информации об объекте исследования и ограничений на область применения**

Считается, что если прогноз экономических перспектив... выполнен финансовой компанией, экономическим или финансовым экспертом с Уолл-стрит, то он компетентно отражает экономическую и финансовую ситуацию. И подобные экспертные прогнозы нелегко опровергнуть – ощущение глубины сделанных ими выводов формирует случайный успех в прошлом, обильно приправленный графиками, уравнениями и самоуверенностью. Но все это – обман.

*Дж.К. Гэлбрейт, с.59*

...эксперты с Уолл-стрит... предпочитают предсказывать то, за что наиболее щедро заплатят потребители прогнозов... эти прогнозы призваны обеспечить прибыль или защитить от убытка. Все это – паразитизм в профессиональной экономической науке.

*Дж.К. Гэлбрейт, с.61*

Сходство неправильной теории с экспериментом ничего не доказывает, ибо среди дурацких теорий всегда найдется некоторое число согласующихся с экспериментом

*Н.Бор*

##### **5.4.1. Источники проблемных инноваций в обработке данных**

Рассмотрим вопросы, связанные с проблемными инновациями в обработке данных, на примере моделей, используемых в финансовой сфере. Основная цель этого раздела – показать необходимость глубокого содержательного анализа исследуемых экономических систем, четкого определения допустимых областей применения новых моделей и методов, используемых в экономике.

Получение информации об объекте включает, очевидно, следующие этапы (цепочка предложения информации): сначала эксперимент или поиск источника информации; затем сбор данных, предварительный

их анализ и подготовка к дальнейшей работе с ними; в ряде случаев передача информации в центр обработки; обработка информации; анализ; непосредственное использование результатов анализа, либо разработка необходимых моделей; моделирование или тестирование; проведение анализа полученных результатов и их практическое использование.

На каждом из этих этапов возможно получение неполной или ошибочной информации; ее искажение, или выборочное использование, в том числе из-за отсутствия, незнания либо непонимания ретроспективных данных; изъятие данных, которые трудно объяснить из-за нехватки знаний; использование неточных методов анализа, в частности, статистических; построение неадекватных моделей и т.д.

Так, в начале 2009 г. за рубежом стали публиковаться статьи, в которых было показано на примере работ в области социальной нейронауки, что при анализе результатов исследований часто применяются ненадежные статистические методы и что доля статей с некорректным отбором данных значительна. Например, сотрудники Массачусетского технологического института (MIT) пришли к выводу, что в области функциональной магнитно-резонансной томографии в 28 исследованиях из 55 методы не были надежными. Другой группой ученых были найдены ошибки в 57 из 134 последних статей в этой же области. Отмечалось, что то же самое возможно и в исследованиях, относящихся к электроэнцефалографии и другим областям нейронауки [163, 164].

Очевидно, после наук о жизни это может относиться в первую очередь к исследованиям в области общественных наук. Последнее объясняется тем, что результаты эконометрической обработки недостаточно полной экономико-статистической информации могут быть использованы для построения моделей, предназначенных для прогнозирования общественных процессов. При этом часто не учитывается целый ряд факторов и явлений, и в результате при определенных условиях (например, в случае шоковых воздействий, кризисных явлений и т.п.) получаются неверные оценки, которые при их использовании могут даже стать непосредственной причиной кризисов.

В случае инноваций, относящихся к человеческому обществу, к экономике, чаще всего возникает ситуация, когда знания о рисках у обеих сторон не велики, а предвидеть, где и при каких условиях нововведения (особенно при их междисциплинарном характере) будут использованы, очень трудно. Последнее справедливо и для инноваций в сфере управления, в финансовой сфере, в области обработки информации, в частности научной и экономической.

По мере усложнения знаний, перехода к междисциплинарным исследованиям, получения часто неожиданных результатов, неопределенность в оценке возможных последствий от использования инновации

еще более возрастает. В первую очередь это связано с тем, что область применения новых результатов научных исследований трудно предвидеть. В общественных науках особенно дает о себе знать проблема возрастной стратификации. Здесь знания и опыт накапливаются с возрастом, и молодым исследователям часто трудно выявить недостатки того или иного подхода, модели, метода и в целом понять сущность анализируемого социально-экономического процесса. Это особенно заметно при нарушении преемственности знаний, относящихся к социально-экономической сфере.

Среди факторов, стимулирующих создание и распространение проблемных инноваций в данной области, можно выделить следующие:

- ориентация потребителей инновационных продуктов на максимальный эффект, экономию времени и краткосрочные цели развития;
- сложность анализа, неполнота полученных знаний, недостаточно глубокое понимание последствий применения инноваций при определенных условиях;
- значительные лаги выявления, понимания и учета рисков использования инновационных продуктов;
- сложность учета психологии всех участников финансовых рынков;
- недостаточное понимание ограниченности области применения инновации;
- монополизация рынка экономических знаний одной страной (США);
- снижение уровня самообеспеченности научными знаниями, повышение зависимости от импорта научных результатов и т.д.

#### **5.4.2. Проблемные инновации для финансовых рынков**

Представление о том, что общество старается как можно быстрее использовать хорошую или отвергнуть плохую инновацию, представляются достаточно наивными, по крайней мере, для краткосрочного или даже среднесрочного отрезка времени. Например, кризису финансовой системы во многом способствовали проблемные инновации: они проявились, в частности, в применении все более изощренных инструментов, различных деривативов и т.д.

Производный финансовый инструмент или дериватив представляет собой контракт. Его цена определяется стоимостью базового актива, в качестве которого могут выступать ценные бумаги, товары (сельскохозяйственная продукция, топливно-энергетические ресурсы и т.д.), курсы валют, процентные ставки, уровень инфляции, индексы, кредитные риски и т.д. Потери из-за изменения цен могут быть возмещены за счет прибыли по контракту. Практика использования деривативов хорошо иллю-

стрирует, как при снятии ограничений на область применения инновация становится проблемной. Рассмотрим, как это происходило в США.

Рынки деривативов делятся на биржевые и внебиржевые. Биржевой рынок регулируется и играет полезную роль в определении цен, лежащих в основе фьючерсов и опционов. В 1936 г. в США был принят закон о Товарной бирже (Commodity Exchange Act), который сначала применялся только к деривативам на сельскохозяйственную продукцию. Затем в 1974 г. в закон были внесены изменения, позволившие использовать деривативы почти на все товары, торгуемые на регулируемых биржах, была создана комиссия по торговле товарными фьючерсами – Commodity Futures Trading Commission (CFTC) для регулирования рынка.

Однако в 1980-х гг. стал развиваться внебиржевой рынок деривативов (внебиржевыми деривативами торгуют обычно банковские холдинговые компании и инвестиционные банки, внебиржевой рынок не регулируется). Внебиржевые дилеры добились в 1993 г. того, что CFTC освободила определенные внебиржевые деривативы от ряда требований закона 1936 г. Далее после критики деятельности CFTC был предложен мораторий на право CFTC регулировать рынок внебиржевых производных, который в октябре 1998 г. был одобрен Конгрессом. Наконец, в декабре 2000 г. был принят закон о Модернизации срочных товарных сделок – Commodity Futures Modernization Act (CFMA), по которому регулирование внебиржевых деривативов было, в основном, прекращено, а биржевых деривативов – сокращено (со стороны CFTC). В последующем вносились другие поправки. При этом главным внебиржевым деривативом был кредитный дефолтный своп – credit default swap (CDS). В результате на внебиржевом рынке начался бум: если в 2000 г. рынок CDS составлял 1 трлн долл., то в 2007 г. он достиг 54 трлн долл. [165]. Крупнейший инвестор Уоррен Баффет еще в 2002 г. назвал деривативы финансовым оружием массового поражения. Он указывал, в частности, на опасности, связанные с бухгалтерским балансом (так как многие типы деривативов могут генерировать завышенные доходы в отчетности, основанные на оптимистичных оценках), а также на несимметричные ошибки фиксирования цены со стороны трейдеров и руководителей финансовых компаний и т.д. [166]. По его мнению, деривативы следует рассматривать как бомбы замедленного действия для тех, кто их использует, и в целом для экономической системы.

Это объясняется следующим: во-первых, контрагенты совершают записи прибылей и убытков в своих текущих отчетах о доходах задолго до того, как контракт будет окончательно урегулирован; во-вторых, последовательность контрактов на основе деривативов принципиально может быть неограниченной; в третьих, из этого бизнеса трудно выйти при большом периоде действия контракта на основе производных (Баффет

сравнивает основанный на деривативах бизнес с разгульным образом жизни); в-четвертых, из-за оптимистического отношения к чужим обязательствам отчеты о доходах часто чрезмерно завышаются, а так как деривативы отражаются в отчетах в текущих ценах, то создается возможность отчитываться о реально несуществующей прибыли на протяжении длительного периода времени; кроме того, ошибки фиксирования цены в бизнесе, основанном на деривативах, поддерживаются трейдером или руководителем компании, которые получают премии за реально не существующие ожидаемые доходы; наконец, на внебиржевом рынке нет регулятора (центрального банка), который мог бы предотвратить цепную реакцию, вызванную проблемами отдельных фирм в последовательности контрактов с деривативами.

Можно привести также мнение А. Гринспена, подчеркивавшего, что состояния эйфории и паники на фондовом рынке кардинально отличаются друг от друга и поэтому моделируются отдельно: коллапс развивается намного быстрее, чем эйфория; страх, по его выражению, «самая могущественная рыночная сила». Однако используемые модели (модели риска и эконометрические модели) не могут учесть все критические переменные, которые определяют реальный экономический процесс. Кроме того, эти модели не могут адекватно учитывать реакцию людей, их переход от эйфории к страху и обратно. Как отмечает Гринспен, поведенческие реакции учитываются в моделях с помощью поправочных коэффициентов, а это неявно свидетельствует о том, что используемые модели структурно несовершенны, причем проблема учета фактора «животных инстинктов» пока не решена. Более того, по его мнению, нельзя предвидеть все скачки на финансовых рынках [167].

Его выводы после начала кризиса интересны тем, что ранее он относился к компьютерным технологиям как к одному из главных инструментов снижения рисков на финансовых рынках. Еще в 2005 г. Гринспен утверждал, что новые технологии и модели оценки кредитоспособности предоставляют большие возможности кредиторам для расширения своей деятельности. Но затем он кардинально изменил свою точку зрения, признав, что при вводе данных, не обладающих достаточной полнотой, результаты моделирования становятся неверными. Исходные данные, на которых рассчитывались параметры стохастических моделей управления рисками, как правило, соответствовали только периоду эйфории в течение двух последних десятилетий. Необходимо было учитывать более длительный период времени, включавший не только экономический подъем, но и кризисные явления [168]. Однако в этом случае вид модели и оценка ее параметров значительно усложняются.

На рис. 5 в качестве примера приведен график индекса S&P500, который представляет собой взвешенный по рыночной стоимости индекс

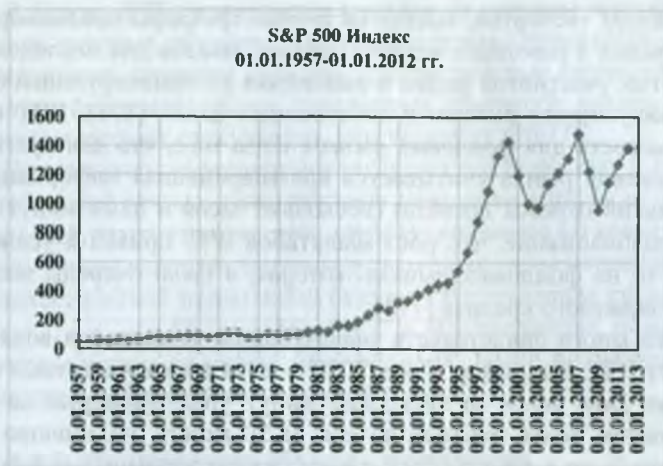


Рис. 5. Индекс S&P500 котируемых на Нью-Йоркской фондовой бирже акций 500 компаний, 1957-2012 гг. (источник данных: [169])

котируемых на Нью-Йоркской фондовой бирже акций 500 компаний (400 промышленных корпораций, 20 транспортных, 40 финансовых и 40 коммунальных компаний) для более чем 50-летнего периода. Этот график хорошо показывает, что по данным до 2000 г. очень трудно было прогнозировать последующий резкий спад индекса, так же как и второй спад по данным до 2008 г.

Следует иметь в виду и то, что модели финансовых рисков имеют очень большую размерность. Кроме того, в моделях нельзя учесть дискретные события, вероятность которых мала, т.е. участие специалистов всегда необходимо. При этом знания математики явно недостаточно, необходимо понимание процессов в области экономики, психологии, социологии и других областях.

Ряд экспертов ожидает, что следующий кризис на биржах будет вызван сверхскоростными компьютерными программами, которые используют для высокочастотной торговли (ВЧТ, high frequency trading). Эти программы выполняют операции с ценными бумагами за микросекунды. С их помощью получают доход благодаря количеству сделок. Так, в 2010 г. около 70% всех сделок в США осуществлялось с применением таких программ, а на Нью-Йоркской бирже количество ежедневных транзакций достигло 22,1 млн. Применяемые в ВЧТ алгоритмы одновременно следят за десятком финансовых рынков и выявляют за миллисекунды самые незначительные колебания курсов ценных бумаг, которые автоматически покупаются или продаются [170].

По мнению экспертов, высокочастотные трейдеры преднамеренно исследуют рынок с помощью незначительных заказов для исследования реакции других участников рынка и выявления их лимитирующей цены, а затем манипулируют рынком в собственных целях [171]. ВЧТ представляет опасность для фондовых рынков из-за того, что для прогнозирования движения рынка учитывается кратковременная информация за очень маленький отрезок времени (несколько часов и даже минут). Существует предположение, что рост масштабов ВЧТ привел к усилению волатильности на фондовых рынках, которая, в свою очередь, вызвала углубление биржевого кризиса [172].

Имеется много свидетельств значительного повышения волатильности за счет ВЧТ. Например, 6 мая 2010 г. из-за высокочастотных трейдеров индекс Dow Jones за несколько минут упал примерно на 1000 пунктов, а потом почти отыграл потери за 20 минут (по мнению ряда экспертов, это было вызвано сбоем алгоритма автоматизированных программ-роботов). В среднем потери компаний на рынках акций, облигаций и сырья в 2009 г. из-за ошибочных компьютерных прогнозов составили 4,7% [173]. На Московской бирже 21 июня 2012 г. из-за ошибки робота один из оффшорных российских фондов потерял около 10 млн долл. (примерно за две минуты торговый робот ошибочно провел операции с фьючерсом доллар/рубль на сумму около 700 млн долл., покупая доллар за 33,9 руб. и продавая по 32,75 руб.) при рыночной цене около 33,4 руб. Подобные ошибки роботов в России происходили и ранее. Так, в 2011 г. один из банков проиграл около 0,5 млн долл., продав доллары по курсу 29 руб. при рыночной цене 29,4 руб. [174].

Для ВЧТ важно минимизировать расстояние от сервера до биржи (расчеты показывают, что заявка с максимально удаленного сервера доходит в 135 раз медленнее, чем с сервера, находящегося на одной площадке с биржей) [175]. Поэтому для повышения вероятности выигрыша высокочастотные трейдеры стремятся к размещению своего сервера в непосредственной близости от биржевых серверов, что может потребовать расходов до 200 тыс. долл. в месяц.

Считается, что когда высокочастотные трейдеры действуют как маркетмейкеры (например, как брокерские и дилерские компании, поддерживающие ликвидность определенных ценных бумаг и являющиеся на биржевом и внебиржевом рынке непосредственными участниками сделок), котируя цены, по которым они готовы купить и продать ценные бумаги, то они приносят выгоду инвесторам. Однако реально высокочастотные трейдеры проводят свои операции с небольшим числом бумаг. Поэтому по наилучшим ценам, которые они действительно могут предложить, можно купить или продать лишь небольшое количество акций.



В целом, ВЧТ подвергается критике со стороны долгосрочных инвесторов, которые обвиняют высокочастотных спекулянтов в усилении волатильности, создании проблем с ликвидностью (инвесторы основываются на фундаментальных показателях компаний; однако эти показатели не интересуют спекулянтов, участвующих в ВЧТ).

Высказываемые экспертами опасения подтверждает и анализ моделей с обратной связью, описывающих поведение агентов на финансовых рынках. Так, замкнутая система, которая описывает во временной области связь между выходом системы  $p_t$ , выходом управляющего устройства  $c_t$  и стохастической переменной (входом)  $i_t$  с помощью системы уравнений:  $i_t + c_t = e_t$ ,  $c_t = Cp_t$ ,  $p_t = Me_t$ , где  $C$  и  $M$  – операторы, может оказаться при определенных условиях неустойчивой. Более подробно эта модель рассмотрена в Приложении к данной главе.

#### 5.4.3. Приложение. Модель поведения двух игроков на финансовом рынке

Можно рассмотреть замкнутую модель поведения двух игроков на финансовом рынке (см., например, работу [176]). Каждый из них определяет свой спрос  $d_{1t}$  и  $d_{2t}$  на основе данных о цене акций  $p_t$  на рынке в данный момент времени  $t$  (с учетом уровня цен в предыдущие моменты времени), а также собственных прогнозных оценок цены  $p'_{t+1}$  в следующий момент времени  $(t+1)$ ,  $i=1, 2$ :

$$d_{1t} = C_1(p_t, p'_{t+1}) \text{ и } d_{2t} = C_2(p_t, p'_{t+1}),$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – линейные лаговые операторы.

Например, оператор  $C_1$  может соответствовать следующему лаговому уравнению:

$$d_{it} = a_i d_{i,t-1} + A_i \text{Sgn}(p'_{t+1} - p_t - h_i),$$

где  $h_i$  – пороговый уровень для игрока  $i$ ,  $h_i \geq 0$ ,  $0 < a_i < 1$ .

Прогнозные оценки цены формируются на основе данных о ценах в предыдущие моменты времени:

$$p'_{t+1} = F_i(p_t),$$

где  $F_i$  – лаговый линейный оператор,  $i=1, 2$ .

Цена акций на рынке формируется на основе информации о спросе и случайных возмущениях  $u_t$ :

$$p_t = M(E_t),$$

где  $E_t = u_t + C_1(p_t, p'_{t+1}) + C_2(p_t, p'_{t+1})$ ,  $M$  – оператор.

Таким образом, цена на рынке формируется, как это следует из данной модели, в соответствии со следующим лаговым уравнением (его

порядок может быть достаточно высоким, что предъявляет особые требования к обеспечению устойчивости модели):

$$p_i = M\{u_i + C_1[p_i, F_1(p_i)] + C_2[p_i, F_2(p_i)]\}. \quad (1)$$

Очевидно, устойчивость лагового уравнения, соответствующего выражению (1) для цены акций на фондовом рынке, не всегда можно обеспечить. Это объясняется тем, что каждый из игроков при выборе своего оператора для прогноза цены  $F_i$ ,  $i=1, 2$ , не может точно предвидеть действия другого игрока (т.е. знать соответствующий ему оператор). В результате возможна ситуация, при которой уравнение (1) окажется неустойчивым, и цена акций на рынке начнет резко повышаться, либо, наоборот, понижаться.

## 5.5. Выводы

Таким образом, приведенные в данной главе многочисленные примеры появления и распространения проблемных инноваций, относящихся непосредственно к человеку и человеческому обществу, свидетельствуют о возрастании рисков для населения нашей планеты. Это в равной степени относится и к продуктам питания и внутреннего потребления, и к ежедневно используемой персональной бытовой технике, и к использованию достижений в области высоких технологий, и к методам и моделям для прогнозирования и управления социально-экономическими процессами в обществе, см. также [177].

В частности, можно выделить несколько факторов, определяющих появление и распространение проблемных инноваций в области продуктов питания: во-первых, экономический фактор – стремление к большей прибыли, к повышению рентабельности производства, отдачи с единицы производственных площадей и других показателей экономической эффективности, а также к стабилизации цены единицы продукции без учета долгосрочных последствий для потребителя; во-вторых, желание решить сложные социально-экономические проблемы, требующие изменений в социальной, экономической и промышленной политике государства, с помощью технологических, инновационных методов (например, желание обеспечить все население страны продуктами питания в необходимых объемах с энергетической точки зрения за счет новых технологических решений, в том числе путем разработки специальных, функциональных продуктов для отдельных групп населения); в-третьих, стремление к коммерциализации достижений, в первую очередь, в области биотехнологии, а также в других областях науки, для разработки новых продуктов питания.

Как видно из приведенных примеров, все эти факторы стимулируют появление проблемных инноваций, использование которых сопряже-

но со значительными рисками для здоровья человека. Многие из рассмотренных инноваций характеризуются тем, что для полной оценки последствий и рисков, связанных с их использованием, требуется достаточно длительный период времени. В то же время инновации, имеющие отношение к человеческому обществу, должны быть апробированы на данных для ретроспективного периода времени большой протяженности, охватывающего максимальное число зарегистрированных циклов (в данном случае в качестве примера можно привести работы выдающихся российских ученых П.Сорокина и А.Чижевского [178, 179], исследовавших социально-экономические процессы протяженностью в несколько веков).

Недостаточность или отсутствие знаний и информации о последствиях использования инновации, либо о процессах, имевших место в течение всего доступного наблюдению ретроспективного периода, лежат в основе рисков, вызываемых проблемными инновациями.

В целом можно еще раз подчеркнуть (и приведенные в данной главе примеры это хорошо подтверждают), что использование инноваций, имеющих отношение к человеку и человеческому обществу, должно сочетаться с соблюдением принципов ответственности и предосторожности.

## 5.6. Литература

1. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономика невинного обмана. М.: Европа, 2009.
2. *Варшавский А.Е.* Проблемные инновации: риски и ответственность (на примере продуктов питания и внутреннего потребления). М.: ЦЭМИ РАН, 2009. <http://www.cemi.rssi.ru/publication/e-publishing/varshav/prepr-255.pdf>
3. *Семенова А.А.* Структурирование понятия технологического качества пищевых добавок. Все о мясе. №3, июнь 2009.
4. Особенности современных пищевых технологий. ПищеПромЭксперт. IV квартал 2009.
5. *Влахович С.* Замороженные полуфабрикаты: тенденции развития рынка. Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. МБП №6/2008.
6. Пищевые добавки. Е-коды. ООО Издательский центр «Валеология-М». М., 2006.
7. [http://www.bel-ok.com/Food\\_additives.htm](http://www.bel-ok.com/Food_additives.htm)
8. Партнер. Мясопереработка, №5 (25), 2009. С.43-45.
9. Встретим лето с прибылью! Мясной ряд, №2. 2009.
10. Состояние рынка пищевых добавок. <http://www.andronika.spb.ru/publ2.php>
11. *Малютенкова С.М.* Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. СПб.: Питер, 2004. 480 с.: ил. (Учебное пособие.)
12. Пищевые волокна: новый взгляд на традиционные добавки. Бизнес пищевых ингредиентов. №3, июнь 2008. [http://www.biokor.ru/info\\_87](http://www.biokor.ru/info_87)
13. ООО «ВАЭМ - Пищевые ингредиенты и Оборудование». Компания-производитель – СП ООО «ВАЭМ - Пищевые ингредиенты и Оборудование», Республика Беларусь, г. Минск. <http://www.foodsmarket.info>

14. Технологическая инструкция по применению каррагинанов марки ЕВРО-ГЕЛЬ для применения в пищевой промышленности. Производитель – «Eurogum», Дания (ПТК «ЗВТ» - Знание и верность традициям мясной индустрии России), <http://www.zvt.ru/>
15. Пичугина Е. Москву подергали за сосиски. МК, 01.06.2006.
16. Бизнес пищевых ингредиентов. №3, июнь 2008. [http://www.biokor.ru/info\\_87](http://www.biokor.ru/info_87)
17. Антиоксиданты способствуют распространению раковых клеток по организму. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.
18. Кудряшева А.А. Новые натуральные нанобиокорректоры и напитки для адекватного питания. Пиво и напитки, 3/2009.
19. Globalization threatens ingredient quality, says USP. By staff reporter, 06-Mar-2008. <http://www.foodnavigator-usa.com>
20. Серов Ю. Опасные пищевые Е-добавки. Информационно-справочное пособие. <http://www.gumer.info/bibliotek>
21. Эффективная рецептура вареной колбасы «Докторская оригинальная». Мясная сфера. №8-9 (70-71). 2009.
22. Петрова Л.Д. Соевый белок в комбинированных изделиях. Пищевая промышленность, 7/2008.
23. Деловая колбаса. Имеешь право. №25 (03.07.-09.07.06), 2006.
24. Соловьева М. Семь сложных вопросов о простой сосиске. Вечерняя Москва, 13 ноября 2012. № 107.
25. Сарафанова Л.А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. Птицепром. № 5(09). 2011.
26. Евдокимова О.В. Мясосодержащие паштеты функционального назначения. Мясной ряд, №2. 2009.
27. [http://www.my-gb.ru/printable\\_version.php?n=37&c=3&a=933](http://www.my-gb.ru/printable_version.php?n=37&c=3&a=933)
28. Григорьева А. Функциональные добавки. Мясная сфера, №6 (56), 2008.
29. Фомина Т.А., Минаев М.Ю. Система идентификации для контроля халяльной мясной продукции. Мясная индустрия, март/2011.
30. Завертalenko Г.Ю. Сырные продукты – перспективное направление нового времени. Молочная река. №1, весна 2009.
31. Федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Российская газета, 20.06.2008.
32. Зюдаль М. Сладкий шок. Немцев лишают шоколада. РБК, 19.09.2008.
33. Журавлева А. Масло и жир вот мой – кумир. Рынок промышленных жиров в России: особенности и тенденции развития. RF&DM/2012. №1.
34. Сарафанова Л.А. Эмульгаторы для шоколада. Кондитерское и хлебопекарное производство, №1. 2009.
35. Рынок шоколада: что день грядущий нам готовит? Шоколадный BUSINESS B2B CATALOGUE RUSSIA 2011?
36. Киселев В.М., Сальников В.В. Структура рынка бутилированной воды и ее товароведная оценка. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.
37. Развитие экологически безопасного производства солода, пива, безалкогольных напитков и минеральных вод. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.
38. Киселев В.М., Сальников В.В. Структура рынка бутилированной воды и ее товароведная оценка. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.

39. Развитие экологически безопасного производства солода, пива, безалкогольных напитков и минеральных вод. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.
40. Эксперты: Регулирование рецептуры пива в техрегламенте ТС чрезмерно. <http://top.rbc.ru/retail/17/09/2012/669908.shtml>, 17 сентября 2012 г.
41. Пиво свежее? ПРОПИВО.ру, 12.10.2000. <http://www.propivo.ru/amat/university/uniker.html>
42. *Штальмайер К.* Баварский пивной закон – мировое наследие ЮНЕСКО? Исторический журнал. History illustrated. 2012. №8.
43. Гляжу в озера синие... Обзор российского рынка бутилированной воды. Российский продовольственный рынок RF&DM/2008.
44. Упаковка в пищевой промышленности, 2009. №3. С. 17.
45. *Исаева В.С., Иванова Т.В., Думбрава Л.М.* Органолептические свойства хлебных квасов. Современные представления. Пищевые ингредиенты: обзор рынка. Сентябрь 2009. №3.
46. *Кулова Л.К., Бигаева И.М., Агаева Ф.А., Закаева Р.Ш.* Контроль качества винодельческой продукции в РСО – Алания. Виноделие и виноградарство, 3/2009.
47. *Куцакова, В.Е., Кременевская М.И., Москвичев А.С., Москвичева Е.В.* Применение гидролизатов мясокостного остатка в колбасных изделиях. Мясной ряд. №2. 2009.
48. *Журавлева А.* Масло и жир — вот мой кумир. Рынок промышленных жиров в России: особенности и тенденции развития. RF&DM/2012. №1.
49. Из лучших маслобоен Веллингтона и Хельсинки. Обзор российского рынка сливочного масла. Российский продовольственный рынок. Russian Food & Drinks Market Magazine. №11. 2008.
50. *Житлова Л.* Королевский бутерброд. PROD&PROD. Продвижение продовольствия 06-07/2011.
51. *Сергеев В.* Технология обмана. Мыло в шоколаде. Газета "Россия", №25, 02.07.2009.
52. *Калачева Е.* Ферментированные мясopодукты: стартовые культуры стандартизируют процесс. Бизнес пищевых ингредиентов. №4 (13) август-сентябрь 2009 года.
53. Пищевые белки: от натуральных до искусственных. Тверская газета. №31(574). 8 августа 2008.
54. *Хертль Р.* Мастера копчения рекомендуют. Мясные технологии. №10. 2009.
55. *Силаева В.М.* Основные пороки сыров. Переработка молока. №8. 2009.
56. *Мордвинова В.А.* Российский сыр – это звучит гордо. Переработка молока. №8. 2009.
57. *Чуйков А.* Политический продукт питания «Аргументы Недели». 14 ноября 2012.
58. *Косован А.П., Дремучева Г.Ф.* Применение хлебопекарных улучшителей для регулирования качества муки. Пищевая промышленность. № 12. 2003 г.
59. *Максимова Е.* Конкуренция: Как не стать аутсайдером. Кондитерская сфера. №3 (28) 2009.
60. *Карельская С.* Улучшители: индивидуальный подход. Кондитерская сфера. №5–6 (30-31). 2009.
61. *Новиков В. Б.* Термохладостат «нянчит» кисломолочную продукцию. Молочная река. №2–3 (34-35). 2009.

62. *Серегин С.* Почему пломбир потерял прежний вкус // Экстра М. Вып. «Восточный административный округ» (ВАО). №27 (865). 18 июля 2009 г.
63. *Гончарова Ю.* В чем секрет настоящего кваса? // Каширские известия. 31 июля 2009 г.
64. *Туришатов М.В., Леденев В.П., Кононенко В.В., Кривченко В. А., Моисеева Н. Д., Корженко Л. Г.* Способ глубокой очистки зерна. Ликеро-водочное производство и виноделие. 2009, январь.
65. *Мухин В.М., Поляков В.А., Бурачевский И.И., Макеева А.Н., Шубина Н.А.* Применение активного угля марки ВСК в производстве водок. Производство спирта и ликеро-водочных изделий, 2/2009.
66. *Терехова А.* «Бутылка кефира, полбатона» // Экстра М. 19 ноября 2012 г.
67. *Давыдова Е.* «Современное хлебопечение – 2008»: время инноваций. Кондитерское хлебопекарное производство. №12. 2008.
68. *Барыкин К.* Похвала ржаной буханке, которая исчезла с прилавков. Вернется ли? Деловой вторник, 14 июля 2009 г.
69. *Чуйков А.* Политический продукт питания «Аргументы Недели», 14 ноября 2012.
70. *Титов Е.И., Мансветова Е.В.* Новые подходы в производстве эмульгированных мясных продуктов. Пищевая промышленность. №7. 2009.
71. Комплексная пищевая добавка «Премикс 33 экстра». Вестник Аромарос-М. 2009. №2.
72. *Гурдин К.* Жидкий дым. Тверская газета. №31 (574). 8 августа 2008 г.
73. *Ипатова Л.Г., Шубина О.Г., Кочеткова А.А.* Особенности применения пищевых волокон в молочных продуктах. Переработка молока. 2009. №10.
74. *Терешина Е.Н., Ганина В.И., Блиадзе В.Г.* Использование злаковых культур в продуктах – синбиотиках. Пищевая промышленность. 7/2008.
75. Белая интервенция. Молочная сфера. №2 (28). 2009.
76. *Берегова И.* Особенности применения пектина при производстве молочных напитков. Молочная река, 2009, №2-3 (34-35).
77. *Румянцева В., Корячкин В., Новикова Т., Миллер О.* Хлебопекарное пшеничное тесто с применением нетрадиционного сырья. Хлебопродукты. 9/2009.
78. *Добровольский В.Ф.* «Космическая» пища: вчера, сегодня и завтра. Пищевая промышленность. 2009. №8.
79. *Тарасова В.В.* Использование пищевых волокон при производстве пшеничного хлеба. Кондитерское и хлебопекарное производство. №1. 2009.
80. *Брегг П.С.* Чудо голодания / Пер. с англ. С.Б.Шенкмана. Мн.: Беларусь, 1991.
81. *Евдокимова О.В.* Формирование качества колбасных изделий функционального назначения. Мясной ряд. №2. 2009.
82. *Макаров С.Ю., Ильина Е.В., Славская И.Л.* Анализ рынка ингредиентов для ликеро-водочной промышленности. Производство спирта и ликеро-водочных изделий, 2/2009.
83. *Абрамова И.М., Попов Е.Ю.* Проблема контроля токсической безопасности водок. Ликеро-водочное производство и виноделие. №1/2009.
84. Belstar. Saint-Petersburg. Пищевые ингредиенты. <http://www.belstar-spb.ru/>
85. *Орлова П.* Все круги ада. Опасно ли пить молоко и жевать шоколадки. Финансовые известия. 14.10.2008.
86. *Журавлева А.* Масло и жир — вот мой кумир. Рынок промышленных жиров в России: особенности и тенденции развития. RF&DM/2012. №1.

87. *Степанова Л.И.* Мороженое с растительным жиром. Молочная река. №1. 2009.
88. Мелорин не пройдет! Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов МБП. №3/2009.
89. *Елхов В.Н.* Почему мы против мелорина? Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов МБП. №3/2009.
90. EМCEgluten Plus. Улучшение свойств клейковины – снижение дозировки сухой клейковины – сокращение затрат. Хлебопродукты 9/2009.
91. *Кремлев А.А.* Стратегия выбора упаковочного материала. Переработка молока. №1. 2009.
92. *Кривошита С.* Экологично, надежно, практично. Мясная сфера. №6 (56). 2008.
93. *Кузнецова Л., Михеева Н.* Противоплесневая защита колбас. Мясной ряд. №2. 2009.
94. *Кашуков М.В., Хоконова М.Б.* Зависимость качества пива от вида тары. Пиво и напитки. 3/2009.
95. *Баранова Е.А., Хоральский В.В., Машенцева Н.Г., Бухаров А.В.* Иммобилизация защитных культур для биоконсервации термически обработанных мясных изделий. Пищевая промышленность. №10. 2009.
96. *Жадан П.* В икре самое «лакомое» - антибиотики? Таинственные химические добавки – как следствие монополии. Пищевая промышленность. №9. 2009.
97. *Ким И.Н., Ткаченко Т.И.* Микробиологический контроль производства рыбных пресервов. Пищевая промышленность. №7. 2009.
98. *В.Эйхлер.* Яды в нашей пище. М.: Мир, 1985.
99. *Кальницкая О.И.* Снижение остаточного количества антибиотиков в мясе сельскохозяйственных животных и птицы. Хранение и переработка сельхозсырья. № 11. 2011.
100. *Тюрина О.Е., Шлеленко Л.А.* Новые технологии хлебобулочных изделий диабетического назначения. Хлебопечение России. №5. 2000.
101. *Левина М.* Дешевый хлеб хорошим не бывает. Мир новостей. 24 марта 2009 г.
102. *Хасанова С.Д., Скобельская З.Г.* Продление сроков хранения помадных конфет. Пищевая промышленность. №9. 2009.
103. *Еркинбаева Р., Козюкина О., Гюрюнова Н., Мовсаров З.* Влияние повышения биотехнологических свойств хлебопекарных прессованных дрожжей на качество хлебобулочных изделий. Хлебопродукты. 9/2009.
104. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series; No. 96, World Health Organization 2004.
105. *Золочевский В.Т.* Изменение состава и свойств растительных масел при дезодорации в схемах физической рафинации. Масло и жиры. №10 (103). 2009.
106. *Савченко М.* Копыта на обед, парафин на десерт. Округа. №27. Центр 10-16 июля 2008 г.
107. *Кащенко Р.В.* Перспективы российского рынка деликатесов. Мясные технологии №1. 2009.
108. *Ефремова А.С., Забашта А.Г.* Особенности составления и использования рассолов. Мясные технологии. 2009. №10.
109. Седьмой континент, служба заказа и доставки, прайс лист.  
<http://dostavka.7cont.ru/priceList/>
110. ГОСТ 23670-79. Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлеба мясные. Технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2003.

111. *Лейберова Н.В., Чугунова О.В., Заборова Н.В.* Инновационный подход к разработке пищевых продуктов, ориентированных на потребителя. Экономика региона. № 4. 2011.
112. *Бобриков С.* Новое поколение выбирает... «энергетики»? Бизнес пищевых ингредиентов. №6(9), ноябрь-декабрь 2008 г.
113. Рынок бутилированной воды спасет вода с ароматизаторами // Пищевые ингредиенты: обзор рынка. №3. Сентябрь 2009.
114. *Докучаева Г.* Ингредиенты для напитков: в фокусе функциональность. Бизнес пищевых ингредиентов. №6 (9), ноябрь-декабрь 2008 г.
115. *Бобков В.А., Панкратов Г.Н.* Влияние функциональных компонентов на реологические свойства пшеничного теста. Кондитерское хлебопекарное производство. №12. 2008.
116. *Золотин А.Ю., Фелик С.В., Антипова Т.А.* Разработка продуктов с наполнителями для питания детей дошкольного и школьного возраста. Молочная река. №1, весна 2009.
117. Март в фокусе «За рубежом». За рубежом, №59 (апрель), 2012.
118. *Соколовская Е.* Мир агробизнеса. 2/2011.
119. Улучшить качество школьного питания. Пищевая промышленность. 2/2012. С.85.
120. RF&DM. 2012. №1.
121. *Голубева А., Яколева Ю.* Школьники перестанут мучить «бортовым» питанием. RBKdaily, 11.07.2012.
122. *Бакуменко О.Е., Иванникова Т.В., Натюкина Ю.О.* Принципы разработки функциональных продуктов для студентов. Пищевая промышленность. №9. 2009.
123. *Васнева И.К., Бакуменко О.Е.* Здоровое питание в борьбе со стрессом в современной жизни студентов. Пищевая промышленность. №7. 2009.
124. Организация питания студентов в условиях реализации антикризисной программы Правительства РФ. Пищевая промышленность. 2009. №8.
125. *Бакуменко О.Е.* Функциональные снеки для различных категорий населения. Кондитерское хлебопекарное производство. №12. 2008.
126. *Токаев Э.С., Бастриков И.А.* Специализированные белково-углеводные продукты питания для спортсменов. Пищевая промышленность. №10/2009.
127. *Шевелева С. А.* Современные требования безопасности и подлинности молочных продуктов. Переработка молока. 2009. №1.
128. *Ипатова Л., Кочеткова А.* Применение пищевых волокон в различных группах продуктов. Бизнес пищевых ингредиентов. №6(9). Ноябрь-декабрь 2008 г.
129. *Крузе Х.* Региональное отделение ВОЗ по Европе. Создание эффективных систем продовольственной безопасности в условиях глобализации. Пищевая промышленность, 12/2008.
130. *Иванов В.В.* Направления стратегического планирования в контексте модернизации: политика инновационного развития. наука, образование. Материалы НОУ РАН, 2012. <http://www.ras.ru/presidium/instrumentalservices/nou.aspx?print=1>
131. Электромагнитные излучения. Fostac. The Energy Experience. [http://www.fostac.ch/de/docs/fostac\\_studie\\_elektrosmog\\_igor\\_orzelsky\\_russisch.pdf](http://www.fostac.ch/de/docs/fostac_studie_elektrosmog_igor_orzelsky_russisch.pdf)
132. Interphone study reports on mobile phone use and brain cancer risk. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. Press release, № 200, 17 May 2010.
133. *Худницкий С.* Наибольший вред от излучения приносит сотовый телефон, а не базовая станция, 29 января 2010, <http://mobinfo.uz/2995-stanislav-khudnickijj-naibolshijj-vred-ot.html>



134. Монстры излучения, 11 июля, 2012. <http://itinfa.ru/monstryi-izlucheniya/>
135. *Баран Л.* Оценка риска излучения беспроводных и мобильных телефонов, 4 июня 2011 г., [http://ko.com.ua/ocenka\\_riska\\_izlucheniya\\_besprovodnyh\\_i\\_mobilnyh\\_telefonov\\_56560](http://ko.com.ua/ocenka_riska_izlucheniya_besprovodnyh_i_mobilnyh_telefonov_56560)
136. Вывод врачей: смартфоны, ноутбуки и планшетики опасны для здоровья. Postimees.ru, 19.06.2012, <http://rus.postimees.ee/881308/vyvod-vrachej-smartfony-noutbuki-i-planshetniki-opasny-dlja-zdorovja/>
137. <http://www.ukcosmos.org/>
138. Сайт Vrednost.Ru. <http://www.vrednost.ru/sarvalue.php>
139. Результаты измерения уровня SAR. <http://www.vrednost.ru/sar.php>
140. Mobile device market to reach 2.6 billion units by 2016. 22 February 2013. <http://www.canalys.com/newsroom/mobile-device-market-reach-26-billion-units-2016>
141. *Тарасов А.В., Тарасова Д.А.* Измерение отягощений организма от планшетики Apple iPad 3. <http://www.enintech.ru/materials/research/12-05-05-ipad-258.html>
142. Portio Research mobile Factbook 2013. February 2013. [www.portioresearch.com](http://www.portioresearch.com)
143. *Михайлов А.* «Если вам кажется, что смартфоны и планшеты следят за вами, — это не паранойя». Московские новости, 16 октября 2012 г.
144. *Корзин А.* Кибермошенничество: стать жертвой может каждый. <http://top.rbc.ru/society/04/10/2012/672641.shtml>, 04 октября 2012 г.
145. *Бобкова И.А.* Виды рисков для пользователей социальных сетей // Сб. Математика. Компьютер. Образование: Вып. 19. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2012.
146. *Иванов Н.* Ядовитые лампочки? Мир новостей, 04 мая 2011. <http://www.mirnov.ru/arhiv/mn905/mn/04-2.php>
147. Вредны ли люминесцентные лампы. Обзор по материалам СМИ. Энергосовет. № 6 (11). 2010.
148. *Кучук А.* Наночастицы в пилюлях и косметике: Они лечат – они и калечат? Комсомольская правда, 30 июля – 6 августа 2009 г.
149. *Варшавский А.Е., Плис И.А.* Спрос, предложение и риски использования нанотехнологий в агропрмышленном комплексе (по данным о проектах НИОКР в США). Гл. 8 монографии «Экономические проблемы развития революционных технологий: нанотехнологии» / Рук. авт. колл. В.Л.Макаров, А.Е.Варшавский; Центральный эконом.-математич. ин-т РАН. М.: Наука, 2012.
150. Рекордные посевы сои. Бизнес пищевых ингредиентов. №4(13), август-сентябрь 2009 г.
151. Corporate power in global agrifood governance / Eds. Clapp J. and Fuchs D. Te MIT Press, Cambridge, Mass., 2009.
152. *Закревский В.В.* Генно-модифицированные продукты. Опасно или нет? СПб.: БХВ-Петербург. 2006.
153. Трансгенные культуры – «Семена раздора», 2010, 13 июля. <http://euromewsnet/2010/07/13/gm-crops-both-sides-of-the-debate/>
154. Всемирная торговая организация. Что ждет Россию? Мировой опыт. (Факты и цифры.) М., 2012. [biblioteka-dzvон.narod.ru/docs/VTO.pdf](http://biblioteka-dzvон.narod.ru/docs/VTO.pdf)
155. *Кузнецов В.В., Баранов А.С., Лебедев В.Г.* Генетически модифицированные организмы: наука и жизнь. Наука и жизнь / Интернет-интервью. 24.11.2007. <http://www.nkj.ru/interview/11630/>
156. Трансгенные продукты и корма. [http://genebank.ru/readarticle.php?article\\_id=39](http://genebank.ru/readarticle.php?article_id=39)  
Что американцу полезно, русскому – вредно.

157. Вступление России в ВТО грозит нашей стране увеличением потока на рынок американских генетически модифицированных (ГМ) продуктов, WTO-информ. Аналитический центр, 23 Апреля 2012. <http://wto-inform.ru/~G8DuH>
158. *Марутян А.Л.* Актуальные проблемы качества и безопасности мяса и мясной продукции, возможные пути их решения. Мясной ряд. №2. 2009.
159. *Antoniou M., Robinson C., Fagan J.* GMO Myths and Truths. An evidence-based examination of the claims made for the safety and efficacy of genetically modified crops, London. Earth Open Source. June 2012.
160. Global trends 2030: alternative worlds. National Intelligence Council. 2012, December.
161. Движение «За Россию без ГМО!» набирает все больше сторонников. Online журнал Миллион меню, 29.05.2013. <http://www.mmenu.com/stati/novosti/483368/>
162. Общественные активисты начали сбор подписей за Россию без ГМО. Справедливость. Межрегиональная общественная организация содействия защите гражданских прав, 27 мая 2013 г. <http://s-pravdoy.com/protection-of-rights/20616-2013-05-27-224144.html>
163. *Vul E., Harris Ch., Winkielman P., & Pashler H.* Puzzlingly High Correlations in fMRI Studies of Emotion, Personality, and Social Cognition, 2009.
164. *Бердичевский А., Бегли Ш.* Больше не вуду. Русский News-week, 11–17 мая 2009 г. №20 (241).
165. *Варшавский Л.Е.* Кризис финансовой системы и эволюция товарных рынков. Прикладная эконометрика, 2010. №1.
166. *Шевелёв Б.* Финансовое оружие массового поражения. Bankir.Ru, 16.02.2011, <http://bankir.ru/tehnologii/s/finansovoe-oryjie-massovogo-porajeniya-9008175/#ixzz26qgFDCEB>
167. *Гринспен А.* Эпоха потрясений. Проблемы и перспективы мировой финансовой системы. М.: Юнайтед Пресс, 2010.
168. *Тибодо П.* Алан Гринспен: в кризисе виноваты роботы, торгующие на бирже? Computerworld Россия. №38. 2008.
169. Federal Reserve Bank of St. Louis, <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/SP500/>
170. *Шульц Т.* Алгоритмы атакуют. Профиль №36(687) от 04.10.2010.
171. *Denninger K.* High Frequency Trading Is A Scam (07.24.2009), The Market Ticker.
172. *Сычев В.* Роботрейдинг. <http://lenta.ru/> 10.11.2009.
173. *Палтев К.* Горе от компа. РБК daily, 15.01.2010.
174. *Вержбицкий А.* Взбесившийся робот раздавал деньги. РБК daily, 25.06.2012.
175. Скорость или издержки? Журнал о биржевой торговле F&O. № 7. Июль, 2011.
176. *Gerencser L., Matyas Z.* A behavioral feedback model for financial markets. The 11th Mediterranean Conference on Control and Automation, 2003, <http://med.ee.nd.edu/MED11/pdf/papers/t7-103.pdf>
177. *Макаров В.Л.* Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас, 2010.
178. *Сорокин П.* Социальная и культурная динамика: СПб.: РХГИ, 2010.
179. *Чижевский А. Л.* Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия / Сост., вступ. статья, комментарии, подбор иллюстраций Л.В.Голованова. М.: Мысль, 1995.

## Глава 6

# Конечный эффект использования проблемных инноваций (системная оценка влияния некачественного питания на здоровье человека)

Пища и лекарства — это не совсем две разные вещи: это две стороны одной медали.

*М. Фукуока «Революция одной соломинки»*

Иные лекарства опасней самих болезней.

*Сенека*

Трудно найти врача, который знал бы лучше, чем сам человек, что полезно ему для здоровья.

*Ксенофонт*

### 6.1. Введение

В данной главе проводится системная оценка последствий использования проблемных инноваций на примере продуктов питания. Потребление проблемных продуктов питания ведет не только к заболеваниям органов пищеварения. Очень часто затем появляются и болезни сердечно-сосудистой системы. При их лечении с помощью современных лекарственных средств высока вероятность появления так называемой положительной обратной связи, еще более ухудшающей здоровье заболевшего человека.

### 6.2. Основные системы организма человека

Как известно, организм человека изучается по системам – группам органов, функционирующих совместно. Принято выделять следующие системы, их основные органы и структуры (см., например, [1, 2]): пище-

варительная (пищевод, желудок, тонкая кишка, печень, желчный пузырь, поджелудочная железа и др.); выделительная (толстый кишечник, почки, мочеточники, мочевой пузырь и др.); нервная (мозг, органы чувств, нервы, спинной мозг); эндокринная (гипофиз, щитовидная железа, паращитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, вилочковая железа и др.); дыхательная (легкие, бронхи, трахея и др.); сердечно-сосудистая (сердце, артерии, вены, капилляры, кровь); лимфатическая (лимфатические узлы и сосуды, селезенка и др.); репродуктивная; костная; мышечная.

Все эти системы взаимосвязаны, что описывается в специальной литературе. Читатель, не имеющий специального медицинского образования, может познакомиться с приведенным в [3] древневосточным взглядом на здоровье и болезнь и взаимовлияние некоторых основных систем человеческого организма. В соответствии с ним, системы человеческого организма влияют на другие органы и системы следующим образом:

- система сердца – центр эмоциональности, центр душевной жизни;
- система желудка – острые нарушения в системе желудка возбуждают, а хронические нарушения, наоборот, угнетают психику; при патологии системы желудка возникают разнообразные поражения полости рта, болезни гортани, горла, нарушения кровообращения в мозге и в конечностях, артриты и т.д.;

- система селезенки-поджелудочной железы связана с обменом веществ в организме, с системами печени и почек, с системой желудка и т.д.;

- система тонкого кишечника – связана с системами сердца, печени, желчного пузыря, желудка, толстого кишечника, легких и селезенки – поджелудочной железы; родственна системам печени и желчного пузыря;

- система толстого кишечника – при заболевании влияет на полость рта, зубы, обуславливает предрасположенность к заболеваниям носа, горла, бронхов, к мигрени, кожным заболеваниям, а также склонность к повышению артериального давления, нарушению кровообращения в сонных артериях, в конечностях, предрасположенность к мочекаменной болезни и т.д.;

- система почек – неразрывно связана с системой мочевого пузыря;

- система желчного пузыря – неразрывно связана с системой печени, влияет на весь организм, как и система тонкого кишечника, бронхов; при перенапряжении ведет к бронхиальной астме, спазмам коронарных сосудов, стенокардии, спазмам сосудов головного мозга и т.д.;

- система печени – энергетически поддерживает мозг, при патологии перевозбуждает или искажает психическую деятельность, активно влияет на обмен веществ в организме, управляет состоянием мышц, влияет на кровообращение в малом тазе и в нижних конечностях;

– система кожных покровов – сложная система жизнедеятельности и защитных механизмов, более всего связана с системой легких, но вместе с тем и с системами толстого кишечника, желудка, печени, желчного пузыря;

– система опорно-двигательного аппарата – больше связана с системой почек, но также и с системами селезенки-поджелудочной железы и печени, кожи;

– репродуктивная система – наиболее тесно связана с системами легких, печени, почек и сердца;

– система легких – влияет на весь организм, ее состояние зависит от состояния системы толстого кишечника.

Дополнительно к этому можно также привести сведения из китайской кулинарии, в которой различаются пять основных разновидностей вкуса, символизирующих пять первоэлементов: соленый, сладкий, кислый, острый, горький. Считается, например, что горькие продукты стимулируют деятельность сердца и тонкой кишки, регулируют деятельность печени и почек; их возможное негативное влияние при избытке характеризуется появлением синдромов жара, полноты сердца, нарушением пищеварения. Сладкое стимулирует жизненные силы, снимает мышечное напряжение, удаляет токсины, благотворно действует на селезенку, желудок и поджелудочную железу; при избытке возникают синдромы жара, полноты селезенки и желудка, что может вызвать атеросклероз. Соль хорошо укрепляет почки и мочевой пузырь, регулирует солевой баланс обмена веществ, но чрезмерно соленая животная пища может вызвать сужение почек, что ведет к дополнительной нагрузке на сердце; при избытке соли возникают синдромы жара, полноты почек и мочевого пузыря, что может привести к заболеваниям почек и гипертонии и т.д. [4].

В качестве примера (без претензий автора на собственные глубокие познания в области медицины) рассмотрим только сердечно-сосудистую систему. Известно, что кровь, обогащенная в легких кислородом, перекачивается с помощью левого сердца в артерии, затем попадает в капиллярную сеть и направляется в различные органы: желудок, кишечник, печень, почки, головной мозг, мышцы и кожу и т.д. Затем кровь по венам собирается правым сердцем и далее поступает в легкие для обогащения кислородом и т.д. (рис.1). Это означает, что информация о всех органах с кровью поступает прежде всего в правое предсердие. Но именно в правом предсердии находится синусный (точнее синусно-агрияльный) узел. Это собственный центр управления сердцем (в отличие от всех других органов, у сердца есть свой индивидуальный центр управления). Он управляет сердечной мышцей, посылая импульсы в оба предсердия и заставляя их сокращаться; именно он является водителем сердечного ритма (пейсмейкером).

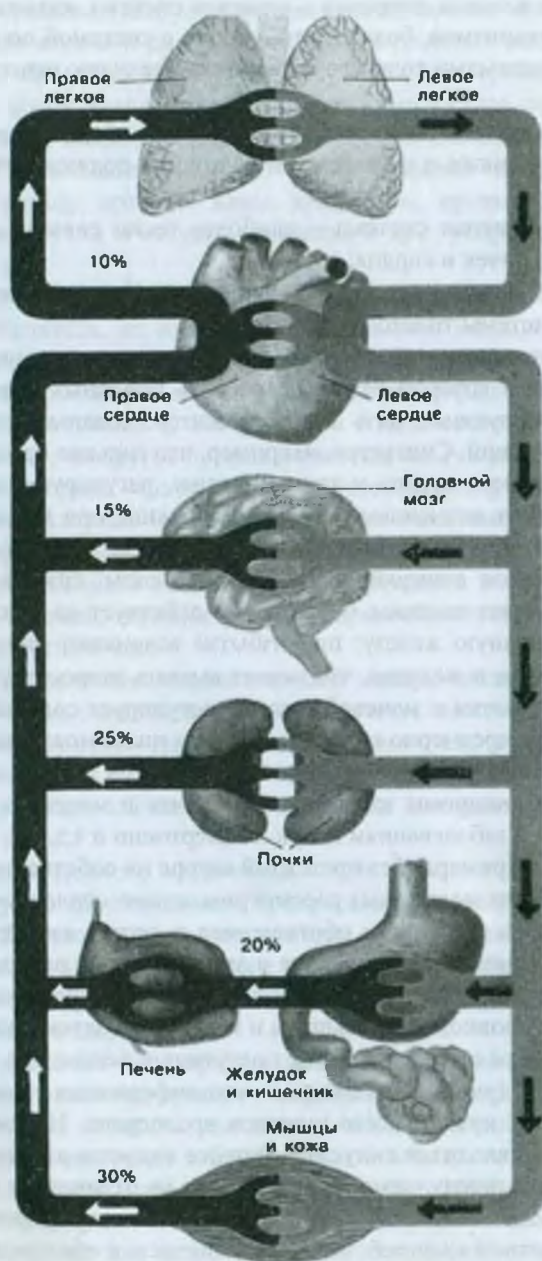


Рис. 1. Замкнутая система кровообращения (рисунок заимствован из [5])

Естественно предположить, что негативная информация о какой-либо системе или каком-либо органе, особенно об органах пищеварительной системы – желудке, кишечнике, печени, желчном пузыре и т.д. может прежде всего влиять на работу этого центра управления сердцем.

В данной главе основное внимание уделено проблемам потребления пищевых продуктов. Поэтому в первую очередь мы будем рассматривать пищеварительную и выделительную системы и их влияние на сердечно-сосудистую деятельность. Например, боли в области сердца, экстрасистолии, остеохондроз могут быть вызваны, в частности, воспалительными процессами в желудке, поджелудочной железе и других органах из-за потребления недоброкачественной пищи (хотя эти процессы не всегда могут быть выявлены, например, при ультразвуковом обследовании и гастроскопии). При этом необходимо учитывать, что каждый генотип настроен на определенную среду обитания, т.е. на потребление соответствующих ей пищевых продуктов.

### **6.3. Влияние заболеваний пищеварительной системы на другие системы и органы**

На основе приведенных далее сведений становятся более понятными для неспециалистов другие факты, взятые из работ, имеющих непосредственное отношение к медицине. Обширные цитаты, заимствованные из соответствующих источников, очень хорошо, на наш взгляд, свидетельствуют о влиянии заболеваний системы пищеварения на другие органы, в первую очередь, на сердце. Они дают также представление о негативном влиянии некоторых лекарственных средств, назначаемых при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, на систему пищеварения и показывают, что в результате может возникнуть обратная связь, еще более ухудшающая состояние больного.

#### **6.3.1. Заболевания желчевыделительной системы**

«Довольно часто особенно у женщин в возрасте 30-50 лет, заболевания желчного пузыря и желчных протоков печени сочетаются с болезнями желудочно-кишечного тракта – гастритом, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, хроническим энтероколитом... Заболевания желчевыделительной системы и ее загрязненность шлаками отрицательнейшим образом воздействуют на иммунную и эндокринную системы организма... разрушают любую, даже самую крепкую нервную систему... В медицинской литературе отмечается, что гепатобилиарная система функционально связана с сердечно-сосудистой системой, и так основательно, что печень даже называют вторым сердцем... Неизбежным следствием зашлакованности печени и желчного пузыря становится

ухудшение работы сердечно-сосудистой системы, и в частности сердечной мышцы. Холециститы и желчнокаменная болезнь провоцируют учащенное сердцебиение, аритмию и экстрасистолию, превращаясь в постоянно действующий фактор риска для нормальной работы сердца и для самой жизни человека.

Общеизвестно, что профессор Боткин умер от третьего инфаркта, который, как и первые два, был вызван очередным приступом желчнокаменной болезни... Хронические заболевания желчевыделительной системы и ее перегруженность шлаками в той или иной степени неизбежно сказываются на ухудшении функционального состояния всех органов и систем человеческого организма» [6].

### **6.3.2. Дискинезия желчных путей**

Дискинезия желчных путей – это нарушение двигательной способности желчного пузыря и желчных протоков. «Клинические проявления дискинезий желчных путей могут быть следующими: большая тяжесть в правом подреберье или в верхней части живота, боль может распространяться в правое плечо, шею, правую лопатку. В тяжелых случаях приступ боли может сопровождаться ощущением сердцебиения или наоборот, остановки сердца... Пациенты часто жалуются на головные боли, боли в области сердца, снижение аппетита, ощущение чувства горечи во рту, нарушения стула, накопление кишечных газов, возможно снижение массы тела, слабость, раздражительность, снижение работоспособности» [7].

### **6.3.3. Желчекаменная болезнь и ишемическая болезнь сердца**

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) и другие заболевания, обусловленные атеросклерозом, часто сочетаются вместе с желчекаменной болезнью (ЖКБ). «Установлено, что развитию коронарного атеросклероза способствует нарушение липидного обмена при патологии желчного пузыря и желчных путей... Многофакторный анализ полученных данных свидетельствует о том, что у больных с микстпатологией наблюдается отрицательная синтропия между ИБС и ЖКБ (синтропия – наличие двух или более связанных, развивающихся заболеваний. – А.В.). Таким образом, не отрицая значение рефлекторного компонента развития отрицательного характера синтропии между ИБС и ЖКБ, ведущим звеном патогенеза, с нашей точки зрения, является атеросклеротическое поражение коронарных артерий как следствие расстройства липидного обмена. Лечение сопутствующих заболеваний печени и желчного пузыря может улучшить функциональное состояние миокарда как у больных с коронаросклерозом, так и у больных с неизмененными венечными сосуда-



ми. Однако нормализация изменений со стороны сердечно-сосудистой системы происходит только при своевременной и ранней терапии» [8].

#### **6.3.4. Язвенная болезнь**

«У большинства пожилых больных ЯБЖ протекала на фоне ИБС (68%). Болевой синдром был атипичен, боли чаще локализовались в левой половине грудной клетки или за грудиной, что требовало проведения дифференциальной диагностики с приступом стенокардии. У 30% больных с ИБС и ЯБЖ приступы стенокардии протекали также атипично, и возникала необходимость в холтеровском мониторинге с целью уточнения генеза болевого синдрома. При рентгенологическом исследовании у большинства больных выявлялась недостаточность кардии (51% случаев), наличие ГЭРБ – у 27% больных, у 34% – снижение моторно-эвакуаторной функции желудка... При исследовании реологических свойств крови у пожилых больных отмечалось повышение вязкости артериальной, венозной крови и плазмы... Морфологические изменения СОЖ и СОДПК у пожилых больных при лечении блокаторами H<sub>2</sub>-рецепторов гистамина и ИПП значительно отличались. Наиболее выраженные изменения СОЖ отмечались при длительном приеме ингибиторов ИПП. Кроме того, у 60% больных на фоне приема ИПП отмечались побочные эффекты – диарейный синдром, выраженный метеоризм, тошнота, головные боли, нарушения слуха, – что требовало отмены препарата или назначения дополнительных лекарственных средств, устраняющих эти симптомы» [9].

Здесь требуется расшифровка сокращений: ЯБЖ – язвенная болезнь желудка, ГЭРБ – гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, СОЖ – слизистая оболочка желудка, СОДПК – слизистая оболочка желудка и двенадцатиперстной кишки, ИПП – ингибиторы протонной помпы.

#### **6.3.5. Возможность прогнозирования гипертонической болезни и ишемической болезни сердца по данным о заболевании желудка или двенадцатиперстной кишки**

Связь между пищеварительной и сердечно-сосудистой системами позволяет прогнозировать заболевания последней, что хорошо подтверждается изобретением, выдержки из описания которого приведены ниже. «Установлена закономерная взаимосвязь между хроническими эрозиями слизистой оболочки желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки и сердечно-сосудистыми заболеваниями: гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца, позволяющая сделать вывод о том, что хронические эрозии гастродуоденальной слизистой оболочки являются

предвестниками указанных заболеваний, опережая их по времени своего развития... Для проверки эффективности использования обнаруженной зависимости в целях прогнозирования указанных заболеваний было проведено динамическое наблюдение 24 человек с хроническими эрозиями слизистой оболочки желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки, которым соответствовали умеренные проявления желудочной и кишечной диспепсии. В течение 5 лет наряду с утяжелением клинической картины хронического эрозивного гастрита у 5 из них развилась гипертоническая болезнь, у 7 – хроническая ишемическая болезнь сердца и у 3 – сочетание гипертонической болезни и хронической ишемической болезни сердца... Формула изобретения. Способ прогнозирования гипертонической болезни и ишемической болезни сердца путем инструментальных методов исследования, отличающийся тем, что, с целью повышения точности прогноза при упрощении процедуры, проводят гастродуоденоскопию и при наличии хронических эрозий слизистой желудка или луковицы двенадцатиперстной кишки прогнозируют развитие заболеваний» [10].

Выводы, которые следуют из приведенных выше материалов, очевидны: лечение заболеваний человеческого организма должно быть системным. В частности, так как заболевания сердца и системы кровообращения могут вызываться заболеваниями системы пищеварения из-за некачественного питания, в том числе потребления инновационных пищевых продуктов, то это должно учитываться и при лечении.

Кроме того, необходимо учитывать возможность появления эффекта положительной обратной связи: лечение непосредственно сердечно-сосудистой системы с помощью соответствующих лекарственных средств может негативно воздействовать на органы пищеварения, что, в свою очередь, ведет к обострению заболевания сердечно-сосудистой системы и т.д., см. ниже.

#### **6.4. Необходимость соблюдения принципа предосторожности**

Вне всякого сомнения, современные лекарственные средства при правильном их применении оказывают значительный положительный эффект, помогая вылечиваться от разнообразных болезней. Однако необходимо учитывать и риски для отдельных больных, связанные с побочным действием инновационных продуктов и технологий.

Одним из ярких примеров возможного появления негативных побочных эффектов и трудности их предвидения является следующий. В книге [11] рассказывается об известном враче по имени Серж Воронофф (С.А.Воронов, 1866-1951, – русский ученый-физиолог, ставший директором лаборатории экспериментальной хирургии в Коллеж де Франс. Соз-

датель многих направлений в медицине, в том числе клеточной терапии, гормональной теории старения), считавшем, что продуцирование половых гормонов является ключом для возврата юности и жизнеспособности, и поэтому для омоложения необходимо пересаживать половые железы. Спрос со стороны желающих омолодиться в 1920-х гг., впрочем, как и сейчас, был огромный. Для практической реализации своего инновационного проекта врач начал искать добровольцев, желающих продать свои железы, но его поиски не увенчались успехом. Поэтому он решил использовать половые железы африканских обезьян. К 1927 г. более тысячи пожилых мужчин, надеявшихся омолодиться, была сделана достаточно дорогая даже по нынешним меркам (5000 долл.) операция по пересадке обезьяньих желез. О действительных результатах по омоложению неизвестно, однако побочный результат инновационных операций оказался печальным для многих пациентов. Дело в том, что отобранные врачом для разведения обезьяны оказались больны сифилисом, который они передавали не только другим обезьянам, но и пациентам, стремившимся стать снова молодыми. Обнаружить подобный побочный результат инновационной деятельности врача можно было, правда, достаточно быстро – по истечении инкубационного периода.

Вернемся, однако, к рассмотрению побочных эффектов от применения лекарств.

Следует отметить, что побочное действие лекарств подробно указывается, как правило, не в стандартных аннотациях, а лишь в аннотациях для профессионалов, доступных не всем больным (в настоящее время, правда, их можно найти с помощью Интернета).

Рассмотрим несколько примеров лекарственных средств, широко и с успехом применяемых в медицине. Эти лекарства приносят пользу многим, однако они могут оказывать и негативное побочное действие для некоторых пациентов, которое должен знать каждый больной, прежде чем начать их принимать.

#### **6.4.1. Лекарства, применяемые при сердечно-сосудистых заболеваниях**

В лечении артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности и бессимптомной дисфункции левого желудочка с успехом используется Энап. При сердечной недостаточности заметный клинический эффект наблюдается при длительном применении - 6 месяцев и более. В аннотации для профессионалов (обычные больные чаще всего не являются профессионалами-медиками; несколько лет назад такую аннотацию автору показал знакомый врач, сказав при этом, что многим больным нельзя давать ее читать из-за их мнительности) отмечается и побочное действие: со стороны сердечно-сосудистой системы – чрез-

мерное снижение артериального давления (АД), ортостатический коллапс, стенокардия, инфаркт миокарда (с выраженным снижением АД), аритмии (бради- или тахикардия, мерцание предсердий), сердцебиение, тромбоэмболия ветвей легочной артерии и т.д.; со стороны пищеварительной системы – панкреатит, нарушение функции печени и желчевыделения, гепатит, желтуха и т.д.; со стороны мочевыделительной системы – нарушение функции почек и т.д. [12].

Можно привести еще целый ряд примеров побочного действия лекарственных средств, принимаемых при нарушении деятельности сердечно-сосудистой системы, на пищеварительную и выделительную системы (данные взяты из медицинских справочников) [13]:

– Адалат, Кордафен, Кордипин, Коринфар (кальциевый блокатор, применение: стенокардия; артериальная гипертензия) – повышение активности трансаминаз печени, внутрипеченочный холестаз и т.д.;

– Алтиазем, Дилтиазем (кальциевый блокатор, применение: артериальная гипертензия, стенокардия) – временное повышение активности печеночных трансаминаз и т.д.;

– Амловас, Акридипин, Амлодипин, Амлотоп, Норваск, Нормодипин (кальциевый блокатор, применение: артериальная гипертензия; стенокардия) – гастрит, панкреатит, желтуха, повышение активности печеночных трансаминаз, гепатит и т.д.;

– Верапамил, Финоптин (кальциевый блокатор, применение: артериальная гипертензия, стенокардия, наджелудочковые аритмии) – транзитное повышение активности печеночных трансаминаз крови и т.д.;

– Анаприлин, Обзидан, Пропранолол (бета-блокатор, применение: повышенное артериальное давление, стенокардия, учащенное сердцебиение, сердечные аритмии; повышенная функция щитовидной железы) – нарушения функции печени, повышение активности печеночных трансаминаз и т.д.;

– Беталок, Вазокардин, Метопролол, Эгилок (бета-блокатор, применение: артериальная гипертензия, ИБС, сердечная недостаточность) – боль в животе, тошнота и т.д.

Например, бета-блокаторы обладают выраженным гипотензивным действием и широко применяются в лечении артериальной гипертензии. За открытие принципов лекарственной терапии бета-блокаторами в 1988 г. Дж. Блэку была присуждена Нобелевская премия в области медицины и физиологии. Однако бета-блокаторы, особенно неселективные, противопоказаны при язвенной болезни 12-перстной кишки, а резкое прекращение приема бета-блокаторов может вызвать усиление стенокардии и инфаркт миокарда [14].

По-видимому, одним из наиболее известных лекарственных средств является аспирин. Регулярный прием аспирина уменьшает веро-

ятность сердечных приступов благодаря снижению воспалительных процессов в артериях. Однако он, будучи кислотным препаратом, неблагоприятно воздействует на стенки желудка, может раздражать или повреждать слизистую оболочку, а благодаря способности предотвращать образование тромбов, может вызвать внутреннее кровотечение при язвенной болезни.

Все это необходимо учитывать при использовании аспирина в пищевой промышленности. Установлено, что применение аспирина для консервирования овощей вредно для здоровья: при растворении и длительном нахождении аспирина в рассоле образуется фенольное соединение. Частое использование консервов с аспирином может вызвать заболевания почек, печени, поджелудочной железы, желудка и кишечника. По заключению экспертов ВОЗ салициловую кислоту и ее производные запрещено добавлять в пищевые продукты [15].

Определенные риски связаны и с использованием так называемой «кремлевской» таблетки. Этот автономный электростимулятор желудочно-кишечного тракта представляет собой металлическую оболочку с пластмассовой перемычкой в центре (таблетка состоит из двух батареек постоянного тока 4,5 В и маленького микрочипа, выдающего примерно 20 импульсов с частотой 33-35 Гц каждые 3,8 с). Однако неконтролируемая автономная электрическая стимуляция желудочно-кишечного тракта в некоторых случаях может быть сопряжена с одновременным нарушением сердечной и легочной деятельности, работы селезенки, почек и других органов [16].

Даже противоглаукомное средство Арутимол может оказывать побочное действие: со стороны сердечно-сосудистой системы – сердцебиение, симптоматическая брадикардия, аритмия, АВ блокада, остановка сердца, сердечная недостаточность (возможен летальный исход), гипотензия, преходящее нарушение мозгового кровообращения, ишемия мозга, понижение гемоглобина и т.д.; со стороны органов ЖКТ – анорексия, диспептические явления и т.д. [17].

#### **6.4.2. Стимуляторы для спортсменов**

Можно привести несколько примеров из области спорта. Так, в последнее десятилетие широко применяется эритропоэтин (ЭПО), который обнаружили у наших биатлонистов и лыжниц. Этот препарат стимулирует образование красных кровяных телец и соответственно увеличивает выносливость спортсменов. По свидетельству российского эксперта в области антидопинга профессора Н. Дурманова, применение ЭПО привело к трагической гибели нескольких велосипедистов после того, как его начали применять в велоспорте.

В настоящее время особую опасность, по мнению Н. Дурманова и других экспертов, представляет генный стимулятор, определяемый как «нетерапевтическое применение клеток, генетических элементов или модуляторов генов, обладающих способностью повышать спортивные результаты». Уже известны три гена, которые могут вводиться в мышечную ткань как обычная вакцина: ген, аналогичный репоксигену, разработанному для лечения анемии (в 2006 г. включен в список препаратов, запрещенных Всемирным антидопинговым агентством); ген роста внутренней поверхности сосудов и улучшающий кровоснабжение мышц; ген, способствующий наращиванию мускулов и идущий на смену стероидам (может значительно ускорить восстановление мышечных тканей после травм). Методы определения этих генов только начинают разрабатываться. Ожидается, что тест на генный допинг будет разработан лишь через пять-семь лет. Поэтому пробы крови участников Олимпийских игр в Пекине и зимней Олимпиады в Турине-2006 заморожены и должны будут храниться восемь лет в специальном банке. Как считает Н. Дурманов, новые методики применения генного допинга пока не отработаны, что представляет опасность прежде всего для самих спортсменов [18].

#### **6.4.3. Добавки для улучшения работы мозга и продления жизни**

Некоторые добавки усиленно рекламируются как средства улучшения работы мозга, продления жизни и т.п. Например, считается, что добавка Гинкго билоба улучшает работу мозга, усиливая кровообращение и разжижая кровь, а также помогает при когнитивных нарушениях и болезни Альцгеймера. Однако, возможно, что в некоторых случаях она может оказывать и негативное воздействие на организм.

Так, в книге [19, с.77] приводятся дополнительные сведения о добавке Гинкго билоба: «новейшие данные свидетельствуют о том, что Гинкго от старости помогает не более, чем плацебо (нейтральное вещество)». Более того, известны и противопоказания: ее не следует принимать при повышенной чувствительности к препарату, артериальной гипотензии, остром инфаркте миокарда, нарушении мозгового кровообращения в острой фазе, гипертиреозе, при наличии любых расстройств со стороны пищеварительного тракта и т.д. [20].

#### **6.4.4. Продукты с ГМО и ожирение**

В настоящее время растет число врачей, предостерегающих от употребления пищевых продуктов с ГМО и усматривающих причинно-следственную связь между ГМО и заболеваниями, см. также выше. В частности, Американская академия экологической медицины (ААЕМ

[21]) потребовала установить мораторий на использование ГМО и проведение долговременных исследований. Врачи рекомендуют исключить из употребления сою, которая в настоящее время практически вся генетически модифицирована, а также кукурузу (генномодифицированные кукуруза и др. производят пестицид внутри каждой своей клетки, однако вырабатываемый в их клетках токсин на несколько порядков более концентрирован по сравнению с натуральным). Считается, что употребление в пищу ГМО ослабляет иммунную систему человека; особенно опасно потребление ГМО детьми и беременными женщинами. Предполагается, что резкое учащение пищевых аллергий и астмы является следствием потребления ГМО [22].

В последние годы появились работы, в которых выдвигается гипотеза о связи между потреблением продуктов с ГМО и избыточным весом, ожирением, а также диабетом.

Считается, что ожирение является первичной причиной диабета типа 2 (наиболее распространенный тип диабета – около 90% всех случаев, который чаще всего развивается в возрасте старше 40 лет) у людей, генетически предрасположенных к этой болезни. За последние годы число заболеваний резко увеличилось – с 30 млн в 1985 г. до 285 млн человек в 2010 г. Это заболевание практически не наблюдалось в 1920-е гг., однако в 1950-1980 гг. оно встречалось уже у 6-10% жителей США [23].

В 1950-1988 гг. 20-30% и в 1990-2010 гг. уже 70% американцев имели избыточный вес. По данным, приведенным в [24], за последние тридцать лет доля детей и подростков с избыточным весом в возрасте от 6 до 11 лет возросла в США с 4 до 17%. В [25] приведены еще более высокие оценки: утверждается, что в 1999 г., менее чем через 10 лет с начала использования ГМО в пищевой цепочке, в США примерно 12-14% детей в возрасте от 6 до 11 лет и 15% в возрасте 12-19 лет имели избыточный вес, а в настоящее время доля таких детей в США возросла до 40% и 45-50%, соответственно.

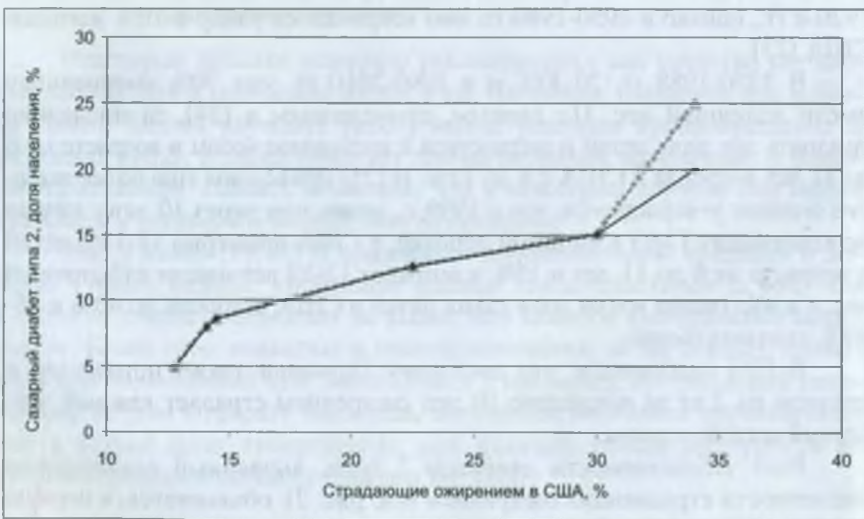
В [26] сообщается, что население Германии также потолстело в среднем на 2 кг за последние 10 лет, ожирением страдает каждый четвертый житель страны.

Рост заболеваемости диабетом 2 типа, вызванный повышением численности страдающих ожирением (см. рис. 2), объясняется, в первую очередь, двумя основными причинами: во-первых, применением гидрогенизированных жиров (технология гидрогенизации жиров, т.е. получение из растительного масла твердой, устойчивой к окислению жировой массы – саломаса, основы для производства маргарина, кондитерских, кулинарных и фритюрных жиров, была разработана французским химиком Сабатье, которому в 1912 г. за предложенный им метод гидрогени-

зации органических соединений была присуждена Нобелевская премия по химии), см. выше; во-вторых, введением в пищевую цепочку ГМО. Лишь 10% случаев диабета связано с заболеванием поджелудочной железы [24].

В свою очередь создаются проблемы не только для медиков, но также для инженеров и архитекторов, которым придется учитывать это в своих конструкциях. Так, в жилых домах необходимо повышать грузоподъемность лифтов, увеличивать ванны и т.д.; повышение веса следует учесть и при создании новых кроватей, самолетов (увеличение проходов в салоне, туалетов), легковых машин; необходимо предусмотреть более прочные столы в операционных и специальное оборудование для перевозки больных и т.п.

Как правило, однако, многие врачи рекомендуют бороться с ожирением с помощью повышения физической активности, здорового питания, маркетинга, воспитательно-просветительской работы и обучения соответствующих специалистов. Рекомендации по здоровому питанию сводятся при этом к снижению потребления сахара и жиров, увеличению доли овощей и фруктов в рационе и т.д., и в целом к снижению калорийности пищи.



**Рис. 2.** Взаимосвязь заболеваемости диабетом типа 2 и доли страдающих ожирением в США в % от численности населения; точки на графике соответствуют следующим периодам: 1960-1962; 1971-1974; 1976-1980; 1988-1994; 1999-2000; 2007-2008 гг. (построено по данным [25]; для последнего периода приведены нижняя и верхняя оценки).



### **6.5. О возникновении обратных связей, ухудшающих здоровье**

Приведенные выше сведения свидетельствуют о том, что действие ряда новых лекарственных средств индивидуально и их прием может быть сопряжен с рисками для многих больных.

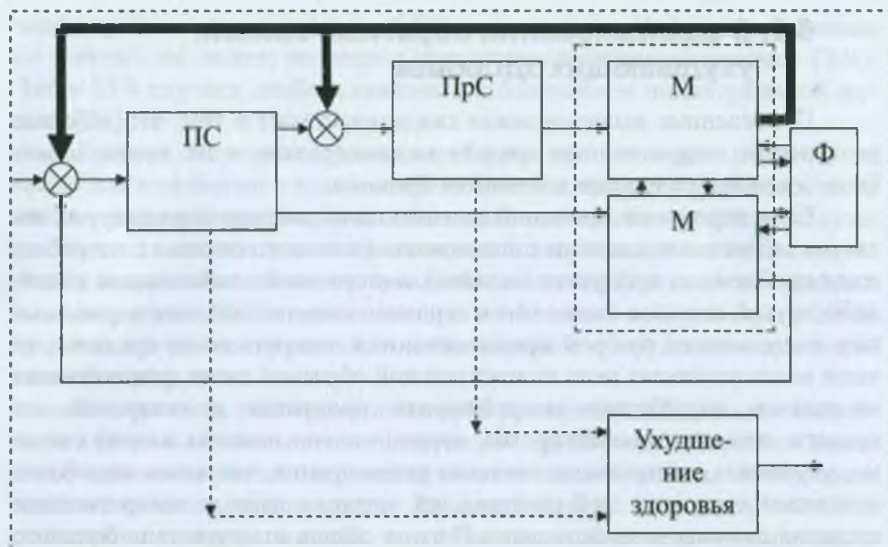
Если первичной причиной плохого самочувствия индивидуума является заболевание системы пищеварения (что часто связано с потреблением проблемных продуктов питания), а вторичной – заболевание какой-либо другой системы (чаще всего сердечно-сосудистой), для нормализации деятельности которой предписываются лекарственные средства, то чаще всего возникает цепь положительной обратной связи, усиливающая негативное воздействие потребляемых продуктов и лекарственных средств: принимаемые лекарства, первоначально помогая второй системе, ухудшают деятельность системы пищеварения, что затем еще более отягощает состояние той системы, на которую данные лекарственные средства должны воздействовать. В итоге общее самочувствие больного еще более ухудшается.

Таким образом, помимо индивидуальности последствий употребления различных лекарственных средств, имеющих противопоказания, может возникнуть следующая цепь взаимосвязей: потребление проблемных (часто инновационных) продуктов питания – ухудшение работы системы пищеварения – появление заболеваний сердечно-сосудистой системы и значительное ухудшение состояния здоровья – лечение заболеваний сердца и органов кровообращения – постепенное ухудшение работы органов пищеварения в результате приема лекарств с противопоказаниями – дальнейшее ухудшение состояния сердечно-сосудистой системы – употребление еще более сильно воздействующих лекарств и т.д. Следовательно, возникает синергетический эффект, образуется положительная обратная связь, которая в итоге может привести к сокращению жизни больного, см. диаграмму на рис.3.

### **6.6. Показатели роста заболеваемости населения**

Очевидно, накопление в организме вредных веществ, потребляемых в составе продуктов питания (см. предыдущие главы) должно вести к росту заболеваемости населения. Однако имеющиеся статистические данные, к сожалению, непосредственно не дают возможности выявить причины роста заболеваемости населения, и поэтому можно пользоваться, в основном, только косвенной информацией.

Например, данные о результатах проведенного компанией TNS Gallup обследования потребления препаратов для лечения заболеваний



**Рис.3.** Диаграмма, иллюстрирующая положительные обратные связи, ухудшающие здоровье. ПС – пищеварительная система, ПрС – прочие системы организма человека, М - медицина, Ф – фармацевтические средства; жирные линии – цепи положительной обратной связи

печени косвенно свидетельствуют о росте заболеваний печени и желчевыводящих путей [27]. Так, за период 1 квартал 2007 г. – 2 квартал 2008 г. число покупателей лекарственных препаратов для лечения заболеваний печени увеличилось в целом по стране и в г. Москва примерно на 20%. Препараты для лечения заболеваний печени покупали самостоятельно либо по совету родственников и знакомых, а также фармацевта или продавца аптеки (т.е. не обращаясь к врачу) в 1-м полугодии 2007 г. 57% и в первом полугодии 2009 г. 61,9% респондентов – почти на 5 процентных пунктов больше.

Можно предположить, что ухудшение качества потребляемых продуктов питания должно приводить к повышению заболеваемости не только болезнями органов пищеварения, сахарным диабетом и др., но также и болезнями системы кровообращения. В определенной степени это подтверждают данные о динамике заболеваемости всего населения с диагнозом, установленным впервые в жизни в 2000-2010 гг., приведенные в табл.1.

Более существенно рост заболеваемости такими болезнями проявляется у детей, особенно болезнями органов пищеварения (табл.1). За период 1991-2011 гг. заболеваемость детей в возрасте 0-14 лет (зарегист-

**Таблица 1.** Рост заболеваемости населения по отдельным классам, группам и болезням с диагнозом, установленным впервые в жизни, 1991-2011 гг., 1991 = 1,000 (источник: данные Росстата)

Показатели / Годы	1991	1995	2000	2005	2010	2011
<b>Заболеваемость населения</b>						
Заболеваемость населения по всем болезням (зарегистрировано заболеваний у больных с диагнозом, установленным впервые в жизни)	1,000	1,014	1,075	1,070	1,126	1,151
из них:						
– новообразования	1,000	1,140	1,435	1,588	1,802	1,856
– болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	1,000	1,395	2,108	2,323	2,496	2,518
– болезни нервной системы	1,000	1,218	0,316	0,309	0,333	0,334
– болезни системы кровообращения (болезни сердца, артерий, вен, болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением, и пр.)	1,000	1,201	1,522	2,009	2,294	2,331
– болезни органов пищеварения	1,000	1,265	1,110	1,189	1,129	1,126
– болезни мочеполовой системы	1,000	1,435	1,835	2,201	2,296	2,366
Заболеваемость злокачественными новообразованиями (зарегистрировано заболеваний у больных с диагнозом, установленным впервые в жизни)	1,000	1,046	1,136	1,190	1,311	1,325
<b>Заболеваемость детей в возрасте 0-14 лет</b>						
Заболеваемость детей в возрасте 0-14 лет по основным классам болезней (зарегистрировано заболеваний у больных с диагнозом, установленным впервые в жизни)	1,000	0,958	0,964	0,929	1,032	1,061
из них:						
– новообразования	1,000	1,334	1,559	1,909	2,512	2,642
– болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	1,000	1,523	1,949	1,914	1,775	1,862
– болезни нервной системы	1,000	1,213	0,335	0,366	0,436	0,443
– болезни системы кровообращения	1,000	1,994	2,520	2,741	2,668	2,882
– болезни органов пищеварения	1,000	1,344	1,245	1,327	1,317	1,307
– болезни мочеполовой системы	1,000	1,640	1,973	2,298	2,470	2,566
– врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	1,000	1,240	1,639	1,892	2,429	2,513

рировано заболеваний у больных с диагнозом, установленным впервые в жизни) возросла быстрее, чем у всего населения России: болезнями органов пищеварения на 16%, системы кровообращения на 24%, мочеполо-

ловой системы на 8%, нервной системы на 33% и новообразованиями на 42%. Кроме того, за десять лет, в период 2000-2010 гг. существенно (в 1,75-2 и более раза) возросло число заболеваний мочеполовой системы, органов пищеварения, врожденных аномалий и болезней нервной системы у детей первого года жизни, см. рис.4.

В настоящее время среди школьников возрастает количество заболеваний желудочно-кишечного тракта, системы кровообращения и эндокринной системы, существенно повысилось число аллергозов, нарушений обмена веществ, дисбактериозов, колитов и др. При этом число школьников с этими патологиями к 14 годам в 1,5-2 раза превышает число поступивших в школу. В [28] приводятся статистические данные вузовских поликлиник, свидетельствующие о том, что среди студентов в последние годы заболевания желудочно-кишечного тракта занимают второе место после простудных, причем для большинства обследованных студентов характерен авитаминоз.

В целом статистический анализ, проведенный на основе данных Росстата, позволяет говорить о заметной корреляции между числом зарегистрированных заболеваний системы кровообращения и заболеваний эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (включая сахарный диабет); мочеполовой системы и органов пищеварения (у больных с диагнозом, установленным впервые в жизни), которая наблюдалась в 1992-2010 гг. Все это еще раз подчеркивает необходимость системного подхода к проблемам здравоохранения и питания населения.

Сказанное подтверждается данными о динамике числа умерших в России от различных причин на 100000 человек населения в 1992-2010 гг. Они являются ярким свидетельством опережающего роста числа умерших от болезней органов пищеварения, особенно после начала 2000 гг. Этот показатель в 1,5 и более раз превышает показатели смертности от болезней системы кровообращения, органов дыхания, новообразований, см. рис. 5. Можно предположить, что причиной этого являются во многом проблемные инновации в области продуктов питания и внутреннего потребления (см. главы выше).

## 6.7. Выводы

Таким образом, при исследовании проблем, возникающих в результате использования инноваций, относящихся к человеку (например, в области продуктов питания и внутреннего потребления, в том числе лекарственных средств) следует применять системный подход, учитывающий синергию взаимодействия различных нововведений. Необходимо понимание влияния на человеческий организм прямых и обратных связей, которое часто может быть достигнуто лишь по истечении достаточно

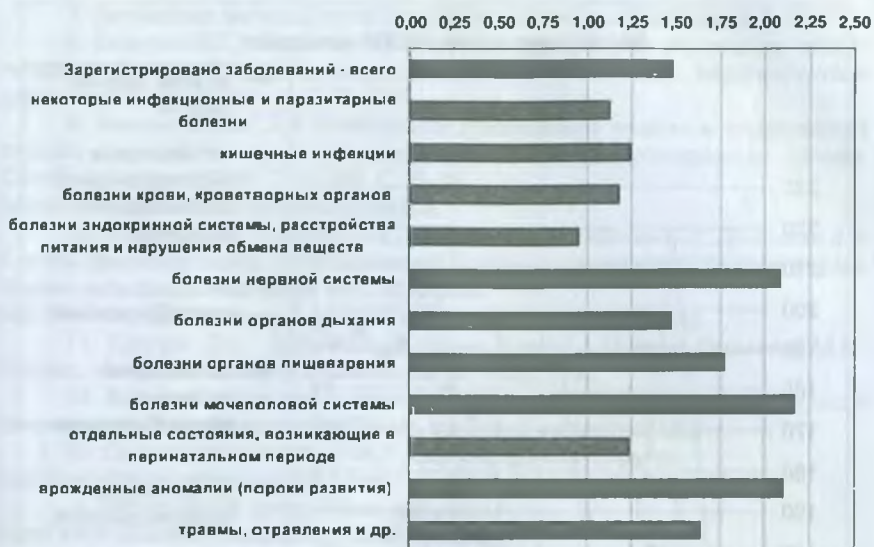


Рис. 4. Рост заболеваемости детей первого года жизни по отдельным классам и группам болезней в 2000 - 2010 гг., раз (расчет по данным Росстата)

длительного периода времени, сопоставимого с продолжительностью жизни человека. Только после долгосрочных исследований можно делать заключение о полезности и ограничениях потребления определенного инновационного продукта питания либо лекарственного средства.

Результаты системного подхода подсказывают, что с осторожностью следует относиться и к рекомендациям диетологов. Их советы, безусловно, справедливы только в том случае, если рекомендуемые ими натуральные продукты не являются генетически модифицированными, выращивались без избыточного применения минеральных удобрений и пестицидов, не обрабатывались химическими препаратами при транспортировке и хранении и т.п.

Синергетический эффект от потребления инновационных либо недоброкачественных, насыщенных химикатами и т.п. продуктов питания совместно с лекарственными средствами, очевидно, трудно предсказать, и он требует специального и тщательного изучения. В этой связи особое внимание должно быть уделено учету и сбору статистической информации и анализу взаимной корреляции различного рода негативных последствий для человека.

Отсюда следует еще раз вывод о необходимости соблюдения требования предосторожности и повышения ответственности во всем, что связано к инновационной деятельностью, относящейся к человеку и обществу.



**Рис 5.** Динамика числа умерших от различных причин на 100000 человек населения, 1992-2010 гг., 1992=100 (расчет по данным Росстата)

## 6.8. Литература

1. Уэстон Т. Анатомический атлас. М.: ГМП «Первая Образцовая типография», 1998.
2. Атлас анатомии человека (Atlas de Anatomia). Parramon Editorial Team. «Белый город», 2009.
3. Древневосточный взгляд на здоровье и болезнь - Домашний медицинский справочник - Medkurs.ru - медицинский сервер. <http://www.medkurs.ru/home/vostoch/>
4. Вкус продукта. 12 февраля 2012, <http://webmedchina.ru/dietologiya/vkus-produkta/pyat-elementov-v-dietologii-2.html>
5. Тарновский В., Тарновская К. Наше тело. М: Слово, 1998.
6. Щадилов Е.В. Чистка печени в домашних условиях. <http://www.medbookaide.ru/books/fold9001/book2012/p7.php>

7. Дискинезия желчных путей. <http://www.osteopatia.ru/stat/diskineziya.html>
8. Пащенко И.Г., Смирнова А.Ю. Особенности клинического течения ишемической болезни сердца у больных желчно-каменной болезнью. [http://www.vrach-aspirant.ru/lib\\_show/119.html](http://www.vrach-aspirant.ru/lib_show/119.html), 17.02.2008.
9. Звенигородская Л.А. Особенности клинического течения и лекарственной терапии язвенной болезни у пожилых людей. ЦНИИ гастроэнтерологии. Москва. Consilium medicum. 2008. Т. 10. №8. С. 27-33. <http://www.gastroscan.ru/above9/zben06.htm>
10. Ивашкин В.Т., Гриневич В.Б., Успенский Ю.П., Макеев Б.Л., Денисенко А.А. Способ прогнозирования гипертонической болезни и ишемической болезни сердца. Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова. [http://www.ntpo.com/patents\\_medicine/medicine\\_5/medicine\\_392.shtml](http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_5/medicine_392.shtml)
11. Курцмен Дж., Гордон Ф. Да сгинет смерть! / Перевод Ковалевой М.Н.; Под ред. и с предисловием Б.Ф.Ванюшина. М.: Мир. 1982.
12. Информация для профессионалов здравоохранения. Инструкция по медицинскому применению препарата ЭНАП, <http://medi.ru/doc/f8002.htm>
13. Справочник лекарств и БАД. Информация о препаратах. [http://amt.allergist.ru/propranolol\\_1.html](http://amt.allergist.ru/propranolol_1.html)
14. Медицинский центр «Ваше здоровье». <http://www.medeffect.ru/cardiology/cardio-0022.shtml>
15. Ласточкина В. Консервирование огурцов (здоровое и лечебное питание). <http://scure.ru/zdorovoe-i-lechebnoe-pitanie/konservirovanie-ogurcov-zdorovoe-i-lechebnoe-pitanie.html>
16. Зайцева И.А. Медицина, которая вас разорвет. М.: Вече, 2008.
17. Энциклопедия лекарств. М., РЛС-2004, 2004.
18. Арефьев А. Термоядерная смесь. Союзное вече, 9-15 апреля 2009 г. №14.
19. Ройзен М., Оз М. YOU. Твое тело. Инструкция для пользователя / Пер. с англ. Ю.К. Рыбаковой. М.: Мир книги, 2007.
20. TIENS-Shop.net. [http://www.tiens-shop.net/product\\_info.php?products\\_id=31](http://www.tiens-shop.net/product_info.php?products_id=31)
21. American Academy of Environmental Medicine. <http://aaemonline.org/>
22. Врачи предупреждают: Избегайте генетически модифицированных продуктов. [http://mixednews.ru/archives/19609\\_27.06.2012](http://mixednews.ru/archives/19609_27.06.2012).
23. Nacci G. Come affrontare il Diabete (How to Tackle Diabetes). Editoriale Programma, Padova, 2011.
24. Ehmke M., Morgan K., Schroeter C., Larson-Meyer E., Ballenger N. Influence de la générosité des parentale et contrôle alimentaire sur l'obésité pédiatrique. Revue Francaise d'economie, 2012. N. 3.
25. Rome: GMOs and Hydrogenated Fats Cause Diabetes, due to "American Obesity". <http://www.procaduceo.org/dotnacci/NACCI%20Abstract%20italian%20Book%20on%20Diabete1.pdf>. Rome, July 2012.
26. Вести ФМ, 18 июля, 2012 г. <http://www.radiovesti.ru/articles/2012-07-18/fm/57926>
27. Ларионова Е.Н., Сизова И.В., Захаров Н.Д. Статистическое исследование потребления препаратов для лечения заболеваний печени и расходов на их рекламу. Вопросы статистики, 2010. №5.
28. Титов Е.И., Рогов И.А. Основные принципы организации питания учащейся молодежи. Пищевая промышленность, 12/2008.

## Глава 7

# Сложность контроля качества и проблемы технического регулирования (на примере продуктов питания)

Воодушевление, энтузиазм... Храните, но дайте им в неразлучные спутники строжайшую проверку.

*Л.Пастер*

Если согласиться с тем, что автомобили – или... химикаты, или сотни других продуктов – должны производиться в огромных количествах по требованию покупателей, то необходимость в планировании и организации контроля становится чрезвычайно важной.

*Дж.К. Гэлбрейт [1, с.383]*

### 7.1. Введение

В предыдущих главах было показано, что производство и переработка продуктов питания все более удаляются от потребителя, экономические стимулы действуют в сторону максимизации прибыли и расширения рынков сбыта. В результате как в развитых, так и развивающихся странах обострились проблемы безопасности и ухудшения качества пищевой продукции. Начиная со второй половины прошлого века, во всем мире этим проблемам уделяется все большее внимание.

В 1960-е гг. совместно с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) была создана Комиссия Кодекс Алиментариус. Она является основным органом для потребителей, производителей и переработчиков пищевых продуктов, национальных органов по контролю качества пищевых продуктов и международной торговли пищевыми продуктами. Подготовленный ею Кодекс содержит значительное число специальных стандартов, включая многочисленную группу стандартов на отдельные товары, к которым отнесены: зерновые, бобовые и производные продук-



ты, в том числе растительные белки; жиры и масла и продукты родственных категорий; рыба и рыбные продукты; свежие фрукты и овощи; переработанные и свежемороженые фрукты и овощи; фруктовые соки; мясо и мясные продукты; супы и бульоны; молоко и молочные продукты; сахара, продукты из какао и шоколад и другие разные продукты (на разработку большинства стандартов уходит несколько лет, причем стандарт после принятия Комиссией включается в Кодекс Алиментариус). Значение Кодекса Алиментариус для охраны здоровья потребителей было особо подчеркнуто в Резолюции № 39/248 Организации Объединенных Наций [2, 3].

В целом Кодекс исходит из принципа, согласно которому люди имеют право рассчитывать на то, что их пища будет безопасной, хорошего качества и пригодной к употреблению. В настоящее время число стран, приводящих свои национальные стандарты на пищевые продукты в соответствие со стандартами Кодекса Алиментариус, возрастает.

В развитых странах особое внимание уделяется пищевым добавкам, загрязняющим примесям, остаткам пестицидов и ветеринарных лекарственных препаратов и их предельно допустимому содержанию в продуктах. Серьезную озабоченность вызывает и то, что во многих развивающихся странах происходит фальсификация пищевых продуктов. Недовольство потребителей вызывает и недостаточная информация о пищевых свойствах, помещаемая на этикетках продуктов. Все это предъявляет особые требования к контролю и мониторингу качества, обеспечению технического регулирования и безопасности продуктов питания.

Однако, как отмечалось в докладе ВОЗ [4], органы, контролирующие качество пищевых продуктов, в целом не в состоянии заставить предприятия по производству, транспортировке и обработке пищевых продуктов полностью соблюдать нормы и правила.

В 2008 г. в Словении состоялся Первый европейский конгресс по пище, на котором представителями 41 страны была подписана Декларация по пище, технологии и питанию. Эта Декларация нацелена на стимулирование обсуждения целого ряда очень важных вопросов, относящихся к качеству продуктов питания. В ней отмечалось: «Пища должна быть безопасной, питательной и экологически рациональной... Пища является чрезвычайно важной стратегической и политической проблемой; загрязнение пищи микробиологическими, химическими и физическими веществами или аллергенами – ключевая проблема здравоохранения; местное производство пищи влияет на региональную культуру, сохраняет биологическое разнообразие и вносит свой вклад в региональную социально-экономическую стабильность; транспортирование пищи на дальние расстояния может ухудшить качество пищи и иметь неблагоприятный эффект на окружающую среду; пища играет ключевую роль в

установлении и поддержании здоровой культуры питания как части здорового образа жизни на протяжении человеческой жизни; увеличение случаев возникновения ожирения и связанных с диетой хронических неинфекционных болезней – одна из главных проблем здравоохранения и социального обеспечения; уровень образования и современные знания в этой области не соответствуют требованиям потребителей; обучение и образование заинтересованных участников пищевой цепи составляют огромную проблему» [5].

В Декларации подчеркивается определяющая роль потребителя: «...каждый имеет право на надежную информацию относительно пищевых продуктов, диеты и их воздействий на здоровье; производство пищи, обработка, транспортировка и распределение должны быть выполнены экологически рациональным способом, учитывая экологические, социальные и этические последствия; должны приветствоваться технологические достижения в разработке пищи для групп со специальными требованиями в питании; существенными являются понятные и, с научной точки зрения, обоснованные данные, передаваемые через средства массовой информации; понятные и с научной точки зрения обоснованные СМИ – обязательное требование; должна пропагандироваться адекватная пища и здоровый образ жизни, которые играют ключевую роль в предотвращении и сокращении болезней; каждый имеет право получить образование по пище и питанию и нести ответственность за свое здоровье и способность выбора питания; менеджеры пищевой промышленности должны признать потребность в экспертизах пищи и безопасности пищевых продуктов, а также гарантировать то, что ресурсы, необходимые для обеспечения гарантии безопасности пищевых продуктов адекватны» [5].

Для обеспечения требуемого качества пищи в Декларации предлагается следующее: «...производители пищи, переработчики и продавцы розничной торговли должны рассмотреть, в дополнение к регулированию, этические меры во всех процессах пищевой цепи; эксперты должны работать в соответствии с профессиональными и этическими принципами; правительства и другие ответственные органы и учреждения должны согласовать директивы национальных политик по питанию, чтобы с большей готовностью и эффективностью приспособиться к будущим глобальным изменениям; правительства и другие ответственные органы и учреждения должны развить национальную политику питания, которая принимает во внимание социальные и культурные различия, опыт и потребности; пищевая наука, питание и технология должны провести кампанию к учреждению образовательных систем, которые приведут к лучшему информированию потребителей; каждый должен быть в состоянии взять ответственность за собственное здоровье и соответственный выбор пищи» [5].

Очевидно, практическая реализация этих предложений является сложной задачей. Поэтому в странах ЕС потребители требуют, чтобы государство в большей степени было ответственно за безопасность пищевых продуктов. Ответной реакцией государства являются институциональные изменения в системе технического регулирования и защиты прав потребителей. Однако система контроля качества пищевых продуктов не может полностью обнулить риск, связанный с их потреблением. В связи с этим предлагается углублять научные знания, совершенствовать технологию и повышать меры предосторожности.

## **7.2. Сложность мониторинга качества и идентификации продуктов питания**

Значительное изменение качества продуктов питания выдвигает на первый план проблемы его мониторинга и контроля.

Качество продуктов питания определяется обычно их размером, формой, цветом, консистенцией, вкусом, физико-химическим составом, микрофлорой, удовлетворением санитарным требованиям, соответствием государственным стандартам качества и т.д. При этом удельное содержание вредных компонентов (опасные химические, радиоактивные, биологические вещества и их соединения, микроорганизмы и т.д.) в продуктах питания не должно превышать допустимых уровней. Прежде всего анализируются микробиологические показатели. Нормируются токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, а также другие металлы) в консервированных продуктах, продуктах переработки растительных масел и животных жиров, в коровьем масле и т.д. Помимо этого нормируются пестициды и (в отдельных продуктах) содержание азотсодержащих и других соединений. Кроме того, в продуктах животного происхождения также регламентируется содержание ветеринарных препаратов (гормональных препаратов, антибиотиков и др.) и т.д.

Контроль качества инновационных продуктов питания затруднен тем, что методы химического анализа продукции часто не позволяют получить необходимую информацию. В работе [6] отмечается: «Большинство современных методов фальсификации сводятся к нарушениям технологии производства, использованию более дешевого компонента, который часто не имеет ничего общего с натуральным, и последующему доведению физико-химических показателей до норм, установленных нормативной документацией. Многообразию пищевых продуктов, многофакторности воздействий на них, вариации параметров сырья от партии к партии, использование различных пищевых добавок и ингредиентов, обеспечивающих формирование органолептических свойств, близких к показателям подлинного продукта, способствуют появлению разнообразных фальсификатов».

Эксперты подчеркивают, что соблюдение стандартов при рассредоточении цепочки предложения по многим странам требует больших затрат времени и ресурсов. Так, в настоящее время в США затраты на тестирование продуктов питания растут достаточно высокими темпами. В 2006 г. на тестирование было затрачено около 2 млрд долл., и по прогнозу эти затраты должны были возрасти в 2012 г. на 40% [7]. Лаборатории, в которых осуществляется тестирование, должны постоянно обновлять свои методы и оборудование для обнаружения новых вредных компонентов. В настоящее время выделяют три типа таких лабораторий: независимые, работающие по контрактам; коммерческие, связанные с производителями пищевой промышленности, импортерами и экспортерами; государственные. При этом в США проверяется наличие пестицидов, которые могут быть вредны при большой концентрации их использования; метиловых эфиров жирных кислот (FAMES); ветеринарных лекарственных средств, которые могут содержаться в молоке, яйцах, рыбе и мясе; микотоксинов, которые могут находиться в продуктах; добавок, используемых для сохранности продукта, его цвета, структуры; металлов и т.д. [8, 9].

Что касается лекарственных средств, то ряд американских экспертов полагает, что значительный сдвиг производства фармацевтической продукции в Азию и другие регионы ведет не только к последующему использованию в США низкокачественной и устаревшей продукции, но также к возрастанию рисков из-за пространственного разрыва цепочек предложения в случае возникновения пандемии либо других исключительных событий. Для того чтобы снизить риски, связанные с пространственным разрывом цепочек предложения, было рекомендовано производителям использовать код страны, в которой производится лекарственное средство вместе с серийным номером для идентификации упаковок лекарств. Однако эксперты Управления по лекарственным и пищевым продуктам США (FDA) считают, что они никогда не смогут выявить все проблемные продукты, так как возросшие масштабы передачи производства отдельных компонентов продукции создают более сложные цепочки предложения и, соответственно, новые проблемы, связанные с качеством лекарственной и пищевой продукции. Поэтому, по их мнению, только производители должны целиком отвечать за качество и безопасность своей продукции. Необходима всемирная система, обеспечивающая подробное генеалогическое документированное описание происхождения составляющих конечной продукции. Требуется дальнейшее развитие правового обеспечения, способствующего гармонизации практической деятельности, разработка и реализация соответствующей политики для обеспечения должного качества во всех звеньях цепочки предложения [10].

В последнее время разработан целый ряд точных аналитических методов определения качества и безопасности пищевой продукции. В их

числе: высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография, атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектрофотометрия и вольтамперометрия, метод полимеразной цепной реакции (метод, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определённых фрагментов ДНК в биологическом материале) и др. [11].

Однако инструментальные методы исследования, которые используются в основном для контроля безопасности продуктов, не позволяют, по мнению специалистов, их полностью идентифицировать, т.е. не дают представления о подлинности продукции. Именно поэтому в качестве единственной альтернативы для идентификации продукции предлагается органолептический анализ. Органолептический, или сенсорный, анализ (см. выше) является старейшим методом оценки качества и часто единственно используемым способом различения натурального продукта от фальсифицированного, а высококачественного от ординарного или некачественного. Органолептическая оценка имеет целый ряд преимуществ: она отличается быстротой, не требует специальных приборов и реактивов и т.д.

В определенной степени ориентация на этот метод обосновывается результатами многих обследований. Например, в [12] сообщается, что 31% потребителей покупают знакомый продукт, следующее место по важности занимают внешний вид (20%) и цена продукта (20%), 10% опрошенных выбирают полуфабрикаты известных производителей, а для 8% решающим критерием является красивая упаковка. При этом при формировании решения о покупке вкусовые качества продукта учитываются на втором месте после цены [13].

Поэтому в настоящее время предлагается использовать органолептический метод даже в маркетинге для организации дегустации с целью разработки привлекательных для потребителя продуктов и последующего обеспечения экономического эффекта для производителя. В данном случае группу отобранных потребителей просят продегустировать продукты и выбрать наиболее предпочтительный. Безусловно, потребители-испытатели не сразу могут оценить последствия потребления (тем более долгосрочные, после многократного потребления) предложенного им продукта или напитка.

Очевидно, что ориентация на органолептический, или сенсорный, анализ свидетельствует, с одной стороны, о значительной сложности решения проблемы мониторинга качества и идентификации продуктов даже на краткосрочном отрезке времени, а с другой – о недостаточной достоверности оценок. Тем не менее методы органолептического и сенсорного анализа в настоящее время получили дальнейшее развитие. Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO) разработала серию стандартов (раздел 67.240), рег-

ламентирующих методы проведения сенсорного анализа, а также отбор и подготовку испытателей (дегустаторов) и экспертов [6].

Сложность правильной оценки и контроля качества можно проиллюстрировать на примере водки. Очевидно, при большом обилии добавок и, соответственно, также и названий простому потребителю практически невозможно правильно оценить качество водок. Это подтверждается результатами проведенного экспертами в 2010 г. перед Днем рождения русской водки (31 января, в этот день в 1865 г. Д. И. Менделеев защитил докторскую диссертацию «О соединении спирта с водой») мониторинга рынка отечественной водки. Он показал, что в розничной торговле г. Москвы продавалось более 250 наименований водки 65 российских производителей по цене от 89,99 руб. до 885 руб. за 0,5 литра. Было обследовано 10 образцов отечественной водки стоимостью до 100 руб. для подтверждения соответствия требованиям ГОСТ Р 51355-99 по органолептическим и физико-химическим показателям. В результате несоответствующими требованиям ГОСТ были признаны 3 образца. Однако при этом физико-химическая экспертиза не выявила в них никаких нарушений, а отбраковка была проведена по результатам только органолептического анализа (в аромате одного образца присутствовал «посторонний эфирный тон», второй образец оставлял «горечь во вкусе», в третьем был обнаружен «нехарактерный цитрусовый аромат», хотя водка называлась кедровой) [14]. Необъективность органолептической оценки водки и других напитков очевидна. В настоящее время в ликероводочной промышленности принята 10-балльная система для оценки качества продукта (прозрачность, цвет, вкус и аромат). Для оценки вкуса и аромата отводится при этом 80% всех баллов, так как именно на них обращают внимание при органолептической оценке качества изделий. По мнению специалистов, такая система дегустационной оценки имеет следующие недостатки: «недостаточно подробное описание визуальных характеристик напитка; узкая терминология для описания дегустационных характеристик исследуемых объектов; отсутствие возможности визуального сравнения идентичных объектов» [15]. Помимо дегустационной оценки вкуса и аромата, очевидно, необходимы дополнительные, более объективные методы исследования, которые, по-видимому, трудно осуществить для продукции массового производства. О недостаточности органолептической оценки говорится и в работе [16], где приведены результаты обследования 17 образцов самых популярных водок: «В целом органолептическая оценка анализируемых образцов водки совпадает с рейтингом величин таких физико-химических показателей, как щелочность и массовая концентрация альдегидов... Однако значения коэффициентов корреляции низки, что означает отсутствие полного совпадения дегустационной балловой оценки образцов водок с величиной их показателей щелочности и массовой концентрации альдегидов».

О важности и сложности контроля качества пищевых продуктов говорит и содержание утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации (далее Доктрина) [17]. В ней отмечается, что продовольственная безопасность «...является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения», а также что ее стратегическая цель состоит в обеспечении населения страны безопасной сельскохозяйственной, рыбной продукцией и продовольствием.

В Доктрине говорится, что продовольственная безопасность предполагает «...устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья... достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни; обеспечение безопасности пищевых продуктов». Большое внимание уделяется задачам обеспечения необходимого «...набора продуктов, включающего пищевые продукты в объемах и соотношениях, отвечающих современным научным принципам оптимального питания» [17].

К сожалению, требование доступности в соответствии с рациональными нормами безопасных пищевых продуктов трудно соблюсти из-за неопределенности понятия «безопасность пищевых продуктов». Основная проблема, на наш взгляд, заключается в том, что принципы оптимального питания не могут учесть все возможные отклонения в качестве пищевых продуктов, которое в конечном итоге зависит от соблюдения этических и моральных норм теми, кто производит и участвует в реализации продукции, а также от их знаний и квалификации. Это подтверждается перечнем показателей (главным образом, объемных), которые используются для оценки состояния продовольственной безопасности: в сфере потребления – это показатели наличия различных продуктов, в сфере производства и национальной конкурентоспособности – объемные и удельные показатели производства и реализации пищевой продукции, в сфере организации управления – показатели запасов и резервов и т.д.

Среди рисков и угроз продовольственной безопасности РФ, помимо макроэкономических, агроэкологических и внешнеторговых, названы и технологические риски, но они связываются с отставанием производственной базы промышленности от уровня развитых стран и «различия-

ми в требованиях к безопасности пищевых продуктов и организации системы контроля их соблюдения» [17]. Однако и во многих развитых странах, как показывают приведенные выше многочисленные примеры и публикации специалистов, качество пищевых продуктов значительно ухудшилось. Поэтому безоговорочная ориентация на зарубежные требования и системы контроля может нанести вред отечественной системе продовольственной безопасности. Кроме того, нацеленность на преодоление «недостаточного уровня инновационной и инвестиционной активности в сфере производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия» может также представлять значительную опасность, если во главу угла будут положены лишь критерии экономической эффективности, стимулирующие, как было показано выше, появление проблемных инноваций.

Очень важным является следующее требование: «Для обеспечения безопасности пищевых продуктов необходимо контролировать соответствие требованиям законодательства Российской Федерации в этой области сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия, в том числе импортированных, на всех стадиях их производства, хранения, транспортировки, переработки и реализации. Необходимо исключить бесконтрольное распространение пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных растений с использованием генетически модифицированных микроорганизмов и микроорганизмов, имеющих генетически модифицированные аналоги» [17].

Однако и здесь очевидны сложности, связанные с формулированием требований отечественного законодательства, тем более что далее говорится о необходимости концентрироваться в области производства на создании «...новых технологий глубокой и комплексной переработки продовольственного сырья, методов хранения и транспортировки сельскохозяйственной и рыбной продукции», а также о том, что решение задачи формирования здорового типа питания потребует «...развития фундаментальных и прикладных научных исследований по медико-биологической оценке безопасности новых источников пищи и ингредиентов, внедрения инновационных технологий, включающих био- и нанотехнологии, технологии органического производства пищевых продуктов и продовольственного сырья, наращивания производства новых обогащенных, диетических и функциональных пищевых продуктов» [17].

Безусловно, фундаментальные и прикладные исследования в данной области должны быть значительно расширены, причем их развитие необходимо существенно ускорить, многократно увеличив финансирование. При этом инновации во всех звеньях цепочки предложения пищевых продуктов должны проходить длительную всестороннюю проверку: при их разработке и на производстве необходимо также строгое соблю-



дение общечеловеческих морально-этических норм и правил. К сожалению, последнее требование отсутствует в Доктрине, и оно трудно поддается конкретизации.

### **7.3. Проблемы технического регулирования и стандартизации**

#### **7.3.1. Проблемы технического регулирования в России**

Техническое регулирование в данной области в России пока связано с серьезными проблемами, вызванными принятием ряда новых законов и, в первую очередь, Федерального закона «О техническом регулировании» [18]. При его разработке использовался опыт США, где основными принципами регулирования являются минимальное нормирование и ограничения для бизнеса, а также предоставление населению максимальной информации.

До вступления в силу 1 июля 2003 г. Федерального закона «О техническом регулировании» (с одновременной отменой Закона «О стандартизации») в России на общегосударственном уровне действовали ГОСТ и ГОСТ Р, на отраслевом уровне — ОСТ, на уровне предприятий — СТП (стандарты предприятий); кроме того было разработано небольшое число стандартов общественных организаций (СТО). Нормативно-техническая база содержала около 170 тыс. документов, в том числе свыше 25 тыс. государственных и отраслевых стандартов, норм и правил, методических материалов, указаний и др., которые содержали обязательные требования по качеству различных видов продукции, в том числе с точки зрения её безопасности для пользователя и окружающей среды и т.д. В среднем эти документы обновлялись с учётом научно-технического прогресса каждые 5 лет. Таким образом, до принятия Федерального закона о техническом регулировании существовала комплексная система защиты потребительского рынка от некачественной продукции.

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» государственные стандарты из инструмента государственного технического регулирования трансформировались в национальные стандарты, которые в большинстве стран мира применяются только как добровольно используемые технические правила, способствующие соблюдению обязательных требований, устанавливаемых законодательно в технических регламентах. Стандарты отраслей в законе «О техническом регулировании» не упоминаются, так как органы исполнительной власти (за исключением Правительства РФ) не могут устанавливать обязательные требования технического характера.

Лицензирование было отменено и заменено подтверждением соответствия, причем в большинстве случаев лишь по желанию производителя продукции; сертификация заменяется декларированием соответствия продукции необходимым требованиям без ответственности за несоблюдение этих требований и т. д. [19]. Что касается штрафов за производство некачественной продукции, то они пока невелики. По мнению экспертов, главный недостаток реформы технического регулирования заключается в рекомендательном характере большинства действующих ГОСТов и принимаемых технических регламентов.

Серьезным решением стала отмена с 15 февраля 2010 г. обязательной сертификации продуктов, косметики и посуды. В результате производители стали предлагать товар на основании собственной декларации (это сделано для сокращения издержек производителей – по некоторым данным, крупные компании до этого ежегодно расходовали около 100 тыс. долл. на обязательную сертификацию продукции). По мнению экспертов, отмена обязательного сертифицирования способствует снижению качества потребительских товаров (тем более, что по статистике Роспотребнадзора около 50% товаров, даже в условиях сертификации товара, не соответствовали нормам качества, а степень ответственности производителей и продавцов за некачественный товар и штрафы за нарушения были низкими) [20].

Таким образом, фактическая отмена ГОСТов в 2003 г. и запрет с 2007 г. контролирующим органам проверять предприятия чаще, чем раз в три года, а также обязанность сотрудников Роспотребнадзора предупреждать владельцев компаний о предстоящих проверках и, наконец, отмена с февраля 2010 г. в России обязательной сертификации продуктов привели к усложнению контроля и к устранению препятствий для снижения качества продукции.

### **7.3.2. Сложность технического регулирования**

Более конкретно проблемы и сложности технического регулирования в области продуктов питания можно увидеть на основе рассмотрения двух федеральных законов: «О качестве и безопасности пищевых продуктов (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 5, 31 декабря 2005 г., 31 марта 2006 г.)» [21] и «О техническом регулировании» [18] с учетом принятых впоследствии поправок.

При последовательном анализе статей первого закона, регулирующего отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека, возникает ряд вопросов (с учетом проблем, рассмотренных в предыдущих главах).

Например, в статье 1 главы I, где определяются основные понятия Закона, многие формулировки очень расплывчаты и не дают полного представления об объекте рассмотрения. Так, помимо пищевых продуктов (к ним отнесены продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу, в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания, бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция, в том числе пиво, безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки), дается определение следующим продуктам: «...пищевые добавки – природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов» [21] (однако при этом пищевые добавки не подразделяются на вредные и безвредные для человеческого организма); «...биологически активные добавки – природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов» (но не указывается, что в ряде случаев они могут приносить вред после продолжительного употребления). В этой статье говорится: «...безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений» [21] (эта формулировка нечеткая, так как не указывается возможный период употребления продукта, по истечении которого здоровью человека может быть нанесен вред).

В статье 3 отмечается: «...Не могут находиться в обороте пищевые продукты, материалы и изделия, которые: имеют явные признаки недоброкачества...» [21] (однако не ясно, что должно быть, если такие признаки оказываются неявными).

В статье 4 говорится: «...Качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются посредством... проведения производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий, условиями их изготовления, хранения, перевозок и реализации, внедрением систем управления качеством пищевых продуктов, материалов и изделий» [21] (однако не понятно, как это может проверить потребитель или даже специализированный государственный орган; например, как сообщалось в [22], результаты тестирования отечественных продуктов питания показали, что ГМИ содержались в 40% исследованной продукции, причем их содержание в продукте доходило до 60%; при этом предприятия пытались скрыть использование ГМИ, ссылаясь на коммерческую тайну).

В статье 5 отмечается: «...Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, обязаны предоставлять покупателям или потребителям, а также органам государственного надзора и контроля полную и достоверную информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий и оказании таких услуг» [21] (однако с одной стороны, они могут считать свою информацию достоверной, а с другой – просто не догадываться о возможных рисках, для понимания которых во многих случаях необходимы длительные и дорогостоящие исследования и эксперименты с последующим многолетним наблюдением за состоянием здоровья представительной выборки потребителей, см. выше).

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» обязательными признаются требования, соответствующие государственным стандартам (ГОСТам). Однако требования, содержащиеся в ОСТах или ТУ, не являются обязательными. Это представляет особую опасность для населения: «...в ассортименте каждого пищевого предприятия до 70% составляет продукция, вырабатываемая по техническим условиям... Если же фальсифицированная продукция выработана по техническим условиям, то ввиду необязательности нарушенных требований привлечь изготовителя к ответственности невозможно» [22, с. 127-128].

В статье 10 говорится: «...государственная регистрация пищевых продуктов, материалов и изделий включает в себя: экспертизу документов, которые представляются изготовителем, поставщиком пищевых продуктов, материалов и изделий и подтверждают их соответствие требованиям нормативных документов, условий изготовления или поставок пищевых продуктов, материалов и изделий, а также результатов проводимых в случае необходимости их испытаний» [21] (однако только небрежный поставщик предоставит документы, которые не соответствуют требованиям нормативных документов, условий изготовления или поставок пищевых продуктов и т.д.).

В статье 12 отмечается: «...при выборе пищевых продуктов, материалов и изделий, подтверждение соответствия которых требованиям нормативных документов проводится посредством обязательной сертификации, должны учитываться степень опасности для здоровья человека пищевых продуктов, материалов и изделий, условия их изготовления и оборота. Перечень пищевых продуктов, материалов и изделий, подлежащих обязательной сертификации, утверждается Правительством Российской Федерации» [21] (однако очевидно, что при высокой частоте по-

явления новых, инновационных продуктов данный перечень будет всегда составляться с запаздыванием по отношению к потоку инноваций).

В статье 14 сказано: «...в целях определения приоритетных направлений государственной политики в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, охраны здоровья населения, а также в целях разработки мер по предотвращению поступления на потребительский рынок некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий органами государственного надзора и контроля совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации организуется и проводится мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов, здоровья населения» [21] (однако не ясно, как проводить мониторинг качества и здоровья в случае новых продуктов, негативное воздействие которых на здоровье проявится через несколько месяцев или лет).

В статье 15 указывается: «...предназначенные для реализации пищевые продукты должны удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, отвечать обычно предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей и соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических (в том числе радиоактивных), биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений» [21] (однако здесь не учтено, что опасными являются и продукты с содержанием компонент, негативное воздействие которых проявляется только после их длительного накопления в организме индивидуума).

В статье 19 говорится: «...индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие хранение, перевозки пищевых продуктов, материалов и изделий, обязаны соблюдать требования нормативных документов к условиям хранения и перевозок пищевых продуктов, материалов и изделий и подтверждать соблюдение таких требований соответствующими записями в товарно-сопроводительных документах» [21] (однако очень трудно проверить объективность таких записей). Далее в этой статье указывается: «в случае, если при хранении, перевозках пищевых продуктов, материалов и изделий допущено нарушение, приведшее к утрате пищевыми продуктами, материалами и изделиями соответствующего качества и приобретению ими опасных свойств, индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие хранение, перевозки пищевых продуктов, материалов и изделий, обязаны информировать об этом владельцев и получателей пищевых продуктов, материалов и изделий» [21] (но в ряде случаев лица, осуществляющие хранение, перевозки и т.п. могут просто не знать или не заметить нарушений требуемых условий, особенно при низкой квалификации обслу-

живающего персонала: кроме того, из-за распределения в пространстве звеньев цепочки предложения они могут переносить ответственность на последующие звенья этой цепочки или непосредственно на потребителя во избежание собственных потерь).

Наконец, в статье 21 записано: «... в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации и пунктах таможенного оформления пищевых продуктов, материалов и изделий, ввоз которых осуществляется на территорию Российской Федерации, должностные лица, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор, государственный ветеринарный надзор и государственный фитосанитарный контроль, в соответствии со своей компетенцией проводят досмотр таких пищевых продуктов, материалов и изделий, проверку их товарно-сопроводительных документов и принимают решение о возможности оформления ввоза таких пищевых продуктов, материалов и изделий на территорию Российской Федерации» [21] (однако возможен лишь выборочный досмотр больших партий товара, который часто не дает достоверных результатов).

Большие сложности, связанные с разработкой Закона, во многом вызваны невозможностью разделения показателей, которые влияют на физическое и психологическое здоровье человека. Это отмечается и экспертами ФАО/ВОЗ в области безопасности и гигиены питания, которые рекомендуют законодательно закрепить обязанность производителя обеспечивать достоверность информации, воспроизводимой на этикетке. Однако и информация на этикетке может быть недостаточно определенной. В частности, следует учитывать трудности для покупателя, вызванные несоответствием названия и страны производителя (например, продается рис под маркой «Краснодарский рис», а на этикетке мелкими буквами указывается, что страной-производителем могут быть Россия, Египет или Китай, причем нет никаких гарантий, что продаваемый продукт не является смесью риса, произведенного в различных странах).

Сказанное выше нельзя объяснить недостаточной проработкой проблемы. Наоборот, оно подчеркивает ее огромную сложность учета и особенно прогноза действия всех факторов. Вместе с тем очевидно, что при разработке подобного закона необходимо ориентироваться на опыт не одной, а многих наиболее развитых стран. Потребитель пока далеко не все может определять, поэтому необходимы другие, более строгие правила, нормы и стандарты, обеспечивающие его реальную защиту с помощью государства и общества.

### **7.3.3. Переход на международные стандарты**

В настоящее время во многих странах внедрена или активно внедряется система управления безопасностью пищевой продукции на ос-

нове принципов НАССР (Hazard analysis and critical control points – анализ рисков и критические контрольные точки). В соответствии с НАССР проводится анализ рисков и допустимых контрольных значений параметров качества и критериев безопасности, а также микробиологических и аллергенных примесей, составляются схемы потенциальной химической и физической опасности. Допустимые контрольные значения определяются для всех продуктов и технологических переделов, начиная с момента доставки сырья, его обработки и вплоть до доставки готовой продукции, причем разработаны соответствующие процедуры, обеспечивающие полный контроль. Эти принципы приняты в России в качестве национального стандарта ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе ХАССП. Общие требования». В соответствии с решением № 880 от 9 декабря 2011 г. Комиссии Таможенного союза Евразийского экономического сообщества с 1 июля 2013 г. в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации вступает в силу технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». Согласно этому регламенту внедрение принципов ХАССП для организаций, участвующих в цепи создания пищевой продукции, становится обязательным.

Требования к системе управления безопасностью пищевой продукции, включающей интерактивный обмен информацией, систему менеджмента, программы создания предварительных условий, принципы анализа опасностей по критическим контрольным точкам (НАССР), содержатся в Международном стандарте ISO 22000-2005 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевой продукции», который введен в России с января 2008 г. в качестве ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Выполнение этих требований должно обеспечить безопасность по всей цепи производства продуктов питания и их потребления.

Данный стандарт объединяет принципы Кодекса Комиссии Алиментариус по продуктам питания. Все требования стандарта предназначены для применения предприятиями, участвующими в цепи создания пищевой продукции: предприятиями, осуществляющими сбор урожая, производителями ингредиентов, пищевой продукции и кормов, сервисными организациями, предприятиями розничной торговли и общественного питания, организациями, предоставляющими услуги по чистке и санитарной обработке, транспортированию, хранению и распределению; производителями оборудования, чистящих и санитарных средств, упаковочных и других материалов, контактирующих с пищевой продукцией [23].

Однако компании, внедряя систему НАССР, перечень критических точек технологического процесса часто переносят из внутренних ТУ, ГОСТов и СанПиНов. Поэтому проверка качества становится серьезной про-

**Таблица 1.** Изменение доли отбракованных отечественных продуктов (% от количества отобранных образцов или проб товаров по каждой товарной группе), данные Росстата, 1995–2011 гг.

Продукт / Год	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Среднее значение*	Стандартное отклонение*	Коэффициент вариации*
Мясо и птица	11,3	8,2	11,7	14,1	16,8	10,8	13,2	2,8	8,1	2,8	9,8	5,5	0,56
из них – мясо птицы	32,3	31	20,3	10,6	12	7,2	10,8	2,7	7,3	7,2	8,3	3,2	0,38
Изделия колбасные		14,8		5,7	18,3	8,3	9,1	2,9	6,8	3,3	7,8	5,2	0,67
Продукция рыбная пищевая товарная (без рыбных консервов)	24	28,5	20,6	3,8	35,1	10	10	10,9	12	8,3	12,9	10,2	0,79
Консервы мясные и мясорастительные	17,5	62,1	25,2	8,8	2,5	1,2	3,7	0,4	2,7	2,1	3,1	2,7	0,90
Консервы и пресервы рыбные	...	19,8	24,6	2,9	12	6,2	4,2	43,3	8,8	6,8	12,0	14,1	1,17
Консервы плодово- овощные	...	26,5	26,2	26,6	20,7	2	15,5	5,7	20,4	5,3	13,7	9,4	0,69
Изделия макаронные	7,7	26,2	10,3	12,6	4,8	5,6	0,6	1,2	1,4	1	3,9	4,3	1,11
Крупа	27,5	39,2	15,5	17,4	5,4	10,4	0,9	5,9	5,6	2,4	6,9	5,5	0,81
Мука	13,5	36,2	16,2	7,1	4,3	8,8	2,9	3,6	4,7	1,2	4,7	2,6	0,55
Кондитерские изделия	10,6	17,1	13,7	6,7	13,7	11,2	16,4	6,6	9	7,4	10,1	3,8	0,37
Масло животное	16,4	23,9	19,9	2	10,6	9,5	29,8	6,1	6	3,6	9,7	9,4	0,97
Масла растительные	21,4	32,5	20,8	8,8	10,3	8	9,9	3,4	0,9	2,3	6,2	3,9	0,63
Продукция маргариновая и майонезная	15,6	22,6	25,3	7,8	9,6	6,2	7,4	4,3	8,8	1,9	6,6	2,7	0,41
Сыры	18,4	21,9	36,5	1,6	6,9	7,4	18,9	5,3	3,2	3,3	6,7	5,8	0,87

\*) для 2004–2011 гг.

блемой [24]. Кроме того, происходит затягивание разработки новых регламентов в области производства продуктов питания, во многом из-за противодействия производителей. Так, длительный срок принятия достаточно простого регламента о натуральном и порошковом молоке и негативная реакция крупных производителей на принятый регламент свидетельствовали о необходимости усиления государственного управления и контроля.

#### 7.4. Показатели ослабления требований технического регулирования

Анализ динамики основных показателей производства пищевых продуктов в 1992–2011 гг. позволяет сделать вывод о том, что период



**Таблица 2.** Изменение доли отбракованных импортных продуктов (% от количества отобранных образцов или проб товаров по каждой товарной группе), данные Росстата, 1995-2011 гг.

Продукт / Год	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Среднее значение <sup>*)</sup>	Стандартное отклонение <sup>*)</sup>	Коэффициент вариации <sup>*)</sup>
Мясо и птица	17,3	53,5	5,3	9,5	5,5	9	5	8,4	5,8	2,3	6,5	2,6	0,40
из них – мясо птицы	20,3	25,8	27,7	4,7	7,6	10,4	8,6	6,5	6,9	1,6	6,6	2,8	0,43
Изделия колбасные		57,5		3,6	7,8	8,3	1,4	2,2	1,5	40,6	9,3	14,1	1,51
Продукция рыбная пищевая товарная (без рыбных консервов)	54,9	36,2	31,3	44,1	20,8	13,3	20,5	21,7	14,7	11,1	20,9	11,0	0,53
Консервы мясные и мясорастительные	59,1	71,9	12,9	3,1	14	0,1	0,2	17,1	4,5	0,1	5,6	7,1	1,27
Консервы и пресервы рыбные	...	56	33,3	35,3	8,6	0,4	4	6	2,4	9,5	9,5	11,8	1,25
Консервы плодово- овощные	...	42,6	17,2	8,8	27,7	1,3	9,1	16	3,1	16,3	11,8	9,1	0,77
Изделия макаронные	10,5	31,9	2,5	2,5	5,5	12,1	3	2	0,2	1,2	3,8	4,0	1,06
Крупа	81,6	49,9	45,9	53,7	65,9	17,1	1,4	29,1	2,2	11,6	25,9	25,3	0,98
Мука	37,5	10,3	22,2	6,1	0,6	0,5	1,4	7,3	...	63,5	13,2	24,8	1,87
Кондитерские изделия	31,6	21,4	22,9	14,1	6,5	18,7	26,2	13,7	5,6	9,2	13,4	7,3	0,54
Масло животное	56,1	13,7	53,4	4,8	10,6	15,6	1,5	4,1	0,2	0,4	5,3	5,8	1,09
Масла растительные	22,4	18,1	44,5	4	9	6	1,5	5,5	0,3	11,1	5,3	3,9	0,72
Продукция маргарино- вая и майонезная	32,9	37,3	59	25,3	60,2	12,7	0,7	10,5	0,4	0,1	15,7	21,6	1,38
Сыры	27,2	27,1	22,2	5,6	8,5	9,2	11,4	4,6	1,8	3,3	6,3	3,5	0,55

\*) для 2004-2011 гг.

1995 - начала 2000 гг., особенно после реализации законодательных инициатив в области технического регулирования, был в определенном смысле переломным. Этому способствовал также рост цен на нефть, позволивший существенно расширить импорт мяса, масла животного, пальмового масла, овощей, фруктов и ряда других продуктов (см. выше).

После 2000 г. доля отбракованных продуктов (от количества отобранных образцов или проб товаров по каждой товарной группе) существенно снизилась (табл. 1, 2). Особенно заметно это для импортных продуктов. В то же время результаты многих обследований свидетельствуют об ухудшении качества пищевых продуктов. Можно, по-видимому, предположить, что приведенные данные косвенно подтверждают ослабление системы технического регулирования и/или опережающие дейст-

вля производителей и поставщиков, обновляющих технологии. Следует обратить внимание и на значительное ухудшение качества продуктов питания, особенно импортных, по отдельным группам с начала кризиса в 2008 г. (о качестве импортируемых овощей, фруктов и других продуктов сельского хозяйства было сказано выше).

Высокие значения стандартных отклонений и, соответственно, коэффициентов вариации, см. табл. 1 и 2, свидетельствуют о большой волатильности наличия недоброкачественных продуктов в поставках и необходимости проведения постоянного тщательного контроля поставляемой на рынок продукции (одним из последних примеров является обнаружение в феврале 2013 г. рактопамина в импортируемой из США говядине).

Следует учитывать значительные проблемы технического регулирования, связанные со вступлением России в ВТО. Например, соглашение ГАТТ ВТО не позволяет государству запрещать импорт товара из экологических соображений, в том числе импорт мяса с гормонами роста. Также по правилам ТРИПС ВТО незаконны запреты на рекламу нежелательных для детей продуктов (например, содержащих генно-модифицированные ингредиенты), табака и алкоголя. Считается, что это дискриминация иностранных производителей. В ВТО снижены также стандарты безопасности питания, допускающие использование вредных химикатов: например, в соответствии с правилами Codex Alimentarius допускается остаточное содержание ДДТ в молоке, мясе и зерновых, разрешается использование ряда вредных для здоровья пестицидов, запрещенных во многих странах и определенных ВОЗ как крайне опасные [25]. В упомянутом источнике указывается также, что после вступления в ВТО Россия лишается права на запрет ввоза генно-модифицированных продуктов (ГМО), а маркировка ГМО рассматривается как дискриминация ГМО-фирм (там же отмечается, что в последние годы в России были закрыты научные институты, исследовавшие опасность ГМО). Следует еще раз отметить, что в США ГМО считаются эквивалентными обычным продуктам, поэтому там не проводятся их биохимические и токсикологические исследования, см. выше. ВТО аналогично тому, как это принято в США, признает продукты ГМО «эквивалентными» обычным продуктам, способствует их распространению, налагает штрафы на страны, запрещающие их ввоз, и вводит запрет на маркировку ГМО-продукции.

### **7.5. О подготовленности потребителей и предоставлении им необходимой информации**

Сложности разработки и выполнения новых регламентов связаны еще и с подготовленностью потребителя. Действительно, можно опреде-

лить перечень продукции, подлежащей техническому регулированию, установить специальные требования к процессам ее производства, маркировке хранения, перевозки, реализации и утилизации, обязать производителя указывать на этикетке изделий подробные и достоверные сведения об их составе. Однако даже в этом случае необходимо учитывать слабое представление потребителя о том, что означают те или иные добавки, каковы их возможные последствия после накопления содержащихся в них веществ в организме человека с учетом его индивидуальных особенностей. Следует также принимать во внимание и то, что даже при подробном указании всех добавок, в техническом регламенте не требуется отмечать, какие добавки могут быть вредны для каждого конкретного человека. Кроме того, указанные на этикетке компоненты могут быть некачественными, т.е. не натуральными, а с добавками, о которых иногда может не знать даже производитель, а тем более поставщик конечной продукции, учитывая распределение в пространстве всех звеньев цепочки предложения и т.д.

Ситуация с распространением проблемных инноваций в области продуктов питания и внутреннего потребления типична практически для всех стран. Потребители в той или иной степени начинают проявлять все большую озабоченность, но уровень их знаний в этой области, информированности и понимания проблемы пока невысок.

Об этом говорят и результаты проведенного компанией Nielsen онлайн-исследования «Продовольственная упаковка и питание» (*Food Labeling and Nutrition*), в процессе которого было опрошено более 28250 регулярных интернет-пользователей в 51 стране мира, в том числе и в России. Они показали, что 66% потребителей стали больше внимания обращать на состав и питательную ценность продуктов, однако лишь 45% ответили, что им понятно все, что написано на упаковке [26].

В России этот процент еще меньше: лишь 19% опрошенных в стране сообщили, что всегда читают информацию о составе продуктов питания при их покупке, 40% ответили, что интересуются составом и питательной ценностью товара, когда впервые покупают что-то новое, 28% сообщили, что знакомятся с информацией на упаковке при покупке товаров определенных категорий, и лишь 38% сообщили, что понимают почти все, что написано, и что это значит с точки зрения пользы для здоровья.

Показательно, что в то время как в Северной Америке потребители больше интересуются содержанием таких ингредиентов, как трансжиры, соль и клетчатка, в России больше всего интересовались содержанием пищевых красителей (56% респондентов), консервантов (60%) и присутствием добавок (53%). Никогда не читали информацию на упаковках/этикетках продуктов питания у нас немногим более 8%. Очевидно, данные этого обследования подчеркивают серьезность всех проблем

в рассматриваемой области и свидетельствуют о необходимости принятия соответствующих мер.

В то же время Япония и Франция возглавили список стран, где оказалось больше всего потребителей, которые сообщили, что никогда не читают, что написано на упаковке продуктов, а также тех, кто сообщил, что совершенно не понимает, что написано на упаковках. В этих странах, где преимущественно потребляются натуральные продукты внутреннего производства, население обращает внимание на данные о производителях.

Данные по России, очевидно, подчеркивают серьезность проблемы для населения нашей страны, которое волнует качество потребляемых продуктов питания. Кроме того, результаты обследования показывают, что основная часть потребителей плохо осведомлена и не понимает информацию, сообщаемую на упаковках. Все это говорит о необходимости широкого распространения знаний о возможных последствиях потребления инновационных пищевых продуктов среди населения и одновременно усиления роли потребителей в принятии решения о выпуске и продаже или запрете распространения того или иного продукта с предоставлением им значительно более широких прав.

## 7.6. Выводы

Изложенные выше проблемы свидетельствуют о том, что контроль качества продуктов питания, выполняемый на конечной стадии (государственными контролирующими органами или потребителями), крайне сложен и во многих случаях трудно осуществим. Должна быть значительно повышена ответственность всех участников цепочки предложения – разработчиков, производителей, импортеров, представителей транспорта, оптовой и розничной торговли (например, в странах ЕС предлагается штрафовать нарушителей, на сумму, равную полученной прибыли). Особенно жесткие меры необходимо применять по отношению к тем, кто выпускает или реализует продукцию, опасную для здоровья потребителей. Как отмечал Дж. Гэлбрейт, «поведение менеджмента в лучшую сторону может изменить также и ожидание реальной и весьма неприятной возможности быть заключенным в тюрьму» [27, с.73]. Главной проблемой, однако, остаются экономические рамки, в которые поставлен бизнес в условиях глобализации, либерализации рынков, власти транснациональных компаний, ориентации на количественные критерии.

Следует обеспечить также равный доступ к информации и знаниям. Население должно быть полностью информировано о результатах использования проблемных инноваций. Для этой цели необходимо предоставление соответствующего образования, активизация средств массовой информации.

Должны быть разработаны и установлены на каждом предприятии продовольственной торговли доступные для каждого покупателя стационарные приборы контроля качества продуктов питания. Очевидно, необходимо также в приоритетном порядке финансировать разработки индивидуальных приборов контроля качества продуктов питания, а также исследования в области прогнозирования возможного появления проблемных инноваций. Специальные приборы должны быть разработаны и для контроля уровня электромагнитного излучения и т.д.

Необходимо приложить значительные усилия для развития отечественного сельского хозяйства и пищевой промышленности с целью не только полного обеспечения населения самой большой в мире по территории и природным богатствам страны полноценным питанием, но также экспорта экологически чистой (органической) продукции. Следует учитывать также, что продукция, потребляемая в местах ее производства, обычно имеет более высокое качество, так как она значительно лучше контролируется потребителями, которые одновременно являются и ее производителями.

Представляется необходимой и разработка программы междисциплинарных исследований по проблеме «Безопасность питания и внутреннего потребления», в которой основная роль должна принадлежать ученым РАН, РАМН, РАСХН, с участием специалистов отраслевой и вузовской науки.

Должны быть предоставлены широкие права общественным организациям для осуществления контроля не только качества продукции, но и соблюдения морально-этических норм.

## 7.7. Литература

1. Гэлбрейт Дж.К. Жизнь в наше время. М.: Прогресс, 1986.
2. Codex Alimentarius – International Food Standards. WHO, FAO.  
<http://www.codexalimentarius.org/>
3. Что такое Кодекс Алиментариус / Пер. с англ. М.: Весь Мир, 2006.
4. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO regional publications. European series; No. 96, World Health Organization 2004.
5. Европейская декларация по пище, технологии и питанию. Пищевая промышленность, №7. 2009.
6. Хуриудян С.А., Смирнова Е.А. Роль органолептического анализа в идентификации пищевых продуктов. Пищевая промышленность, 12/2008.
7. Food Safety Testing, <http://www.bccresearch.com/reports.php>
8. Agilent executive discusses role of food testing and safety in today's global food exporting/importing Industry, April 29, 2008.  
[http://www.agilent.com/about/newsroom/features/2008apr29\\_foodqa.html](http://www.agilent.com/about/newsroom/features/2008apr29_foodqa.html)
9. Серов Ю. Опасные пищевые Е-добавки. Информационно-справочное пособие. <http://www.gumer.info/bibliotek>

10. *Wechsler J.* Food and Drug Safety Crises Prompt White House, Congressional Action. *BioPharm International*. 2009, April. P.18-19.
11. *Хотимченко С.А.* Качество и безопасность пищевых продуктов современная законодательная и нормативно-методическая база. *Масла и жиры*. № 2/2012.
12. *Влахович С.* Рынок полуфабрикатов в Российской Федерации. Доклад на 7-м Международном форуме Института Адама Смита «Российская пищевая промышленность», 18.11.2008. *Мясные технологии*, 2009. №1.
13. *Чугунова О.В.* Дегустационные методы анализа как инструмент маркетинга при разработке новых пищевых продуктов. *Пищевая промышленность*, 7/2008.
14. Эксперты назвали самую плохую российскую водку. <http://drinktime.ru/news>, 01 февраля 2010.
15. *Новикова И.В., Ключников Ф.И., Востриков С.В., Бубнова О.Б.* Органолептическая оценка водок. Производство спирта и ликероводочных изделий, 2/2009.
16. *Мазанько Е.И., Киселева Т.Ф., Иголинская М.А.* Факторы, формирующие потребительскую оценку качества водок. Производство спирта и ликероводочных изделий, 2/2009.
17. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010.
18. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, №52, ст.5140; 2005, №19, ст.1752).
19. *Гельман М.* Закон «О техническом регулировании» развала российской экономики. *Промышленные ведомости*, №9, спецвыпуск, сентябрь 2006.
20. В РФ отменили обязательную сертификацию продуктов и косметики, РБК – общество, 15 февраля 2010 г., <http://top.rbc.ru/society/>
21. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 5, 31 декабря 2005 г., 31 марта 2006 г.)»
22. *Гусева Т.А., Чапкевич Л.Е.* Комментарий к Федеральному закону «О техническом регулировании» (постатейный). М.: Юстицинформ, 2006.
23. *Пункевич Б.С., Фокин В.Н.* Обеспечение безопасности пищевой продукции (ГОСТ Р ИСО 22000-2007). *Молочная промышленность*. №2. 2008.
24. *Сергунов В.С., Жирова Н.В.* Проблема контроля качества пищевого сырья и продукции на производстве, оптовых складах и в торговой сети. *Пищевая промышленность*. №8. 2007.
25. Всемирная торговая организация. Что ждет Россию. *Мировой опыт*. (Факты и цифры.) М., 2012. [biblioteka-dzvон.narod.ru/docs/VTO.pdf](http://biblioteka-dzvон.narod.ru/docs/VTO.pdf)
26. Покупать вслепую. [Upakovano.ru](http://upakovano.ru), 7 ноября 2008. <http://www.upakovano.ru/articles/1745>
27. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономика невинного обмана. М.: Европа, 2009.

## Глава 8

### Этика, экономика и инновации

Определение этики представляется мне таким.  
То, что поддерживает и продолжает жизнь, — хорошо;  
то, что повреждает и нарушает жизнь, — плохо.  
Глубокая и всеобщая этика имеет значение религии.

*А. Швейцер*

Богатство не может быть достойной целью  
человеческого существования.

*Фрэнсис Бэкон*

Пусть лучше бизнесмены ведут свое дело честно,  
чем отдадут часть сверхприбыли на благотворительность.

*Теодор Рузвельт, 26-й президент США*

Кто двигается вперед в науках, но отстает в нравственности,  
тот более идет назад, чем вперед.

*Аристотель*

Наука должна служить только добру!

Нельзя допускать, чтобы она опережала уровень нравственности.

*Ж.Верн*

#### 8.1. Введение

В настоящее время все большее внимание уделяется проблемам этики инновационной деятельности. Во многих странах созданы комитеты по этике. В 1998 г. около двадцати стран ратифицировали Конвенцию ЕС, запрещающую клонировать человека, а еще раньше, в 1994 г., была принята Европейская конвенция по биоэтике, запрещающая использование человеческих эмбрионов в экспериментах. В последние годы обсуждаются вопросы этики, связанные с экспериментами над животными, деятельностью в космосе, химической промышленностью, производством продуктов питания и внутреннего потребления, более чистыми тех-

нологиями, изменением климата, активностью корпораций, вооружением, устойчивым развитием и т.д. [1]. Этические проблемы рассматриваются многими международными организациями (такими, как UNESCO, World Health Organization – WHO, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO и др.). В странах ЕС разработан ряд инициатив в области биоэтики на национальном и европейском уровнях.

Как правило, проблемы, связанные с использованием достижений технического прогресса, связывались раньше с внедрением трудосберегающих технологий, которые далеко не всем выгодны, так как в отдельных областях ведут к безработице. Однако с развитием наук о живой материи и обществе, информационно-коммуникационных технологий, робототехники и т.д. возникают новые вопросы, требующие соответствующей разработки этических проблем.

Эти вопросы, как уже отмечалось, относятся прежде всего к таким областям науки и технологии, как биотехнология, информационные и коммуникационные технологии, сельскохозяйственные технологии, нанотехнологии, клонирование животных для производства продуктов питания и многим другим. Например, в ЕС этические проблемы выделены в законодательных инициативах, охватывающих клинические исследования, патенты, защиту данных, научные исследования, лекарственные средства. В 2008 г. там был принят также Кодекс поведения для исследований в области наноуки и нанотехнологии. Кроме того, осуществляются междисциплинарные исследования в области этики науки и биоэтики.

Всемирное обсуждение этических последствий использования достижений науки и технологии привело и к ряду новых предложений. Так, несколькими организациями, исследующими проблемы этики, была выдвинута идея о необходимости глобального управления наукой.

При рассмотрении проблем современной этики, относящихся к сфере науки, большое внимание уделяется соблюдению принципа уважения человеческого достоинства. Этот принцип нацелен на защиту многочисленных и взаимозависимых интересов человека, относящихся к физической, психологической и культурной целостности его личности. Помимо этого, предполагается, что каждый человек должен иметь возможность и право принимать добровольные и обоснованные решения: необходимо уважать уязвимых лиц (этические обязательства по отношению к тем, у которых недостаточна компетенция и/или суженные возможности принятия решений) и т.д. При этом современная этика требует, чтобы предвидимый вред не перевешивал ожидаемой выгоды, а, кроме того, минимизировался.

Во Всеобщей декларации о биоэтике и правах человека, принятой на 33-й сессии ЮНЕСКО в 2005 г., также отмечается, что «стремительный научно-технический прогресс все больше влияет на наше понима-



ние жизни и саму жизнь и настоятельно требует принятия глобальных мер в связи с этическими последствиями таких изменений». В ней подчеркивается, что научно-технологический прогресс порождает этические проблемы, рассматривая которые, необходимо обеспечивать «должное уважение достоинства человеческой личности и всеобщее уважение и соблюдение прав человека и основных свобод». При этом одновременно признается, что «научно-технический прогресс, основанный на свободе науки и научных исследований, приносит и может приносить человечеству значительные блага, в частности увеличивая продолжительность и улучшая качество жизни» [2].

В Декларации утверждается также, что «моральная ответственность и анализ этических проблем должны быть неотъемлемой частью научно-технического прогресса». Затрагивая «этические вопросы, касающиеся медицины, наук о жизни и связанных с ними технологий применительно к человеку, с учетом их социальных, правовых и экологических аспектов» (ст. 1), Декларация подчеркивает, что «интересы и благополучие отдельного человека должны главенствовать над интересами собственно науки или общества» (ст. 3) [2].

Для соблюдения этих принципов и решения этических проблем в Декларации предлагается создавать независимые, междисциплинарные комитеты по этике для оценки этических, правовых, научных и социальных проблем, относящихся к исследованиям человека; оценки прогресса в науке и технологии; содействия информированности общества по вопросам биоэтики и т.д.

Столь большое внимание к проблемам этики, как на уровне государственных органов, так и в академической среде, требует специального анализа и конкретизации. Прогресс науки и технологии в условиях глобализации воздействует на все человечество. И вместе с тем – у каждой страны имеется своя специфика, свой уровень понимания этических проблем, см. [3].

## 8.2. Наука, технологии, инновации, бизнес и этика

Необходимо учитывать различия в этике научной, инженерной и инновационной деятельности. Так, в отличие от результатов труда ученых, продукт труда инженеров в большей степени связан с разработками, непосредственно воздействуя на общество, окружающую среду, здоровье человека. То же самое можно отнести и к бизнесу.

Вопросы, относящиеся к этике науки, исследовал социолог Р. Мертон [4]. Он отмечал, что «ученые могут быть мотивированы самым разным образом: бескорыстной страстью к познанию, надеждой на извлечение экономической выгоды, активной... любознательностью, аг-

рессией или конкуренцией. Эгоизмом или альтруизмом. Однако в разных институциональных обстановках одни и те же мотивы находят разное социальное выражение, равно как и в некоторой данной институциональной обстановке могут принимать приблизительно одинаковое социальное выражение разные мотивации» [4, с.744–745]. По его мнению: «добрая репутация науки и ее высокий моральный статус в глазах обывателя, вероятно, в немалой степени обязаны технологическим достижениям. Каждая новая технология несет с собою свидетельство честности ученого, наука выполняет свои обещания. Однако ее авторитет может использоваться и иногда используется в корыстных целях, причем именно потому, что обыватели часто и не в состоянии отличить ложные притязания на такой авторитет от подлинных» [4, с.780–783].

Можно согласиться также с социологом и философом науки М.Малкеем в том, что выбор учеными тех или иных установок часто делается согласно их позициям в конкретных социальных ситуациях: «...ученые, занимающие в некотором политическом контексте различные позиции, будут часто опираться на различные предпосылки... Социальные предрасположенности ученых влияют не только на то, как последние определяют свои проблемы, но и на все детали процессов их научного мышления» [5, с.200–202].

Что касается профессиональной этики инженеров, то Мертон отмечал: «Профессиональный кодекс фокусирует внимание инженеров на первых звеньях в цепи последствий технологического нововведения и отвлекает их внимание как специалистов и как граждан от последующих звеньев этой цепи... Неразрывно вплетаясь в бюрократический аппарат, многие инженеры занимают свое место экспертов и принимают подчиненную роль с фиксированными сферами компетенции и власти и строго ограниченной ориентацией на более широкую социальную систему. В этом статусе они вознаграждаются за рассмотрение себя как помощников по техническим вопросам. А, стало быть, – не их функция задумываться о человеческих и социальных последствиях внедрения своих эффективных приспособлений и процессов и решать, когда и как их следует внедрять. Эти вопросы находятся в ведении администраторов и менеджеров». Безусловно, такая ситуация таит значительную опасность, на что указывали также М.Вебер, Т.Веблен и другие ученые. Поэтому Р. Мертон подчеркивал важность социальных исследований: «Только когда люди, оснащенные навыками проведения социальных исследований, обеспечат адекватный корпус научного знания, люди, работающие в области инженерного дела, смогут перевести свой взгляд с индивидуального делового предприятия на более широкую социальную систему» [4, с.790–792].

Здесь возникает еще одна проблема, особенно обострившаяся в последние годы, – проблема, связанная с менеджерами. При ориентации

менеджеров на решение краткосрочных задач появляется высокая вероятность того, что они будут еще больше дезориентировать инженеров и направлять их на достижение результатов, противоречащих человеческой этике. Дж. Гэлбрейт считал, что «...главными целями менеджмента являются власть и самообогащение [6, с.71].

Проблема компетентности менеджеров была рассмотрена автором в работе [7]. С отношением автора к этой проблеме полностью совпадает мнение К.Майнцера, специалиста в области теории сложности, познания и искусственного интеллекта [8]. К.Майнцер также считает, что специалист с инженерным образованием значительно лучше понимает проблемы развития фирмы в реальном секторе экономики по сравнению с наемными менеджерами из сферы экономики и финансов, не имеющими никакого отношения к продукту и отрасли и ориентирующимися только на краткосрочные цели. Наемный менеджмент не связан с устойчивым развитием фирмы, он не отвечает за фирму. Ответственность предполагает, что человек идентифицирует себя с организацией, имеет представление о производимом продукте и большой длительности жизненного цикла предприятия. Очевидно, для предвидения долгосрочных перспектив развития технологии, продукта, производства, компании требуются специальные знания.

Существует также проблема ощущения технологического превосходства – когда обладатель новых знаний начинает предполагать, что он становится выше тех, у кого таких знаний нет, и поэтому может самостоятельно принимать решения, влияющие на здоровье и жизнь других людей [9, с.17]. Это относится к медицинским работникам, которые дают рекомендации без тщательного обследования больного, к технологам и инженерам, предлагающим инновационные продовольственные продукты или лекарства без их длительной и обстоятельной проверки и т.д.

В то время как ученый стремится углубить свое понимание окружающего мира, а изобретатель – найти решение проблемы, инноватор ищет универсальное приложение найденному решению любыми средствами. Поэтому ключевым правилом для инноватора, с точки зрения традиционной этики, должно быть желание сделать то, что было бы полезным как для его фирмы, так и для общества в целом [10].

Этические нормы и правила для инноваторов, применяемые в настоящее время, либо предлагаемые для обсуждения, часто основываются на общих принципах. Например, считается, что этика исследований человеческого организма должна основываться, с одной стороны, на выборе и достижении морального допустимых целей, а с другой – на выборе морально приемлемых средств достижения этих целей [11]. При этом предвидимый вред не должен превышать ожидаемого выигрыша (предполагается, что будут учтены все потенциально возможные негативные эффекты от результатов научных исследований). Очевидно, при таком

подходе не учитывается, что очень часто невозможно предвидеть все возможные последствия инновационной деятельности.

В последнее время большое внимание уделяется этике, связанной с окружающей средой (environmental ethics), или экологической этикой [12]. При этом рассматривается ряд проблем, связанных с правами животных, важностью жизни человека, живой природы (biocentric, life-centered), равенством всего живого (biocentric egalitarianism), с биосферой, биоразнообразием, ответственностью перед будущими поколениями, устранением причин голода и нищеты, загрязнением окружающей среды, в том числе использованием пестицидов, с проблемами утилизации отходов жизнедеятельности, использованием ядерной энергии, повышением концентрации углекислого газа, а также с экономическими вопросами экологии и обеспечением устойчивого развития. Большое внимание уделяется и биоэтике.

При рассмотрении этических проблем инновационной деятельности, относящихся к экологии, большое внимание должно уделяться моральным обязательствам перед будущими поколениями, так как техногенное воздействие на окружающую среду носит кумулятивный характер и проявляет себя через длительный период времени [9, 12]. Как отмечает И. Барбур: «Время риска, переносимое в будущее, имеет особое этическое значение по двум причинам. Во-первых, оно налагается принудительно – будущие поколения не могут давать добровольное согласие, у них еще нет голоса. Во-вторых, если нынешнее поколение имеет наибольший выигрыш (как в случае радиоактивных отходов), то можно говорить о несправедливом распределении» [9, с. 87].

Использование пестицидов, некачественных продуктов питания, недостаточно апробированных лекарственных препаратов и т.п. также оказывает кумулятивный эффект и при длительном употреблении может значительно снизить качество и сократить продолжительность жизни, не говоря уже о негативном влиянии на последующие поколения (см. также предыдущие главы). Угрозы при этом связаны, с одной стороны, с потреблением продуктов питания, а с другой – с сельскохозяйственным производством. По данным, которые приведены в [9, с. 136–137], в США наблюдается более высокая заболеваемость раком легких, печени и лейкемией у сельскохозяйственных рабочих (особенно среди тех, кто непосредственно работает с пестицидами) по сравнению со средним уровнем в стране. В странах третьего мира от отравления пестицидами ежегодно умирают 10 тыс. и тяжело болеют 400 тыс. работников сельского хозяйства (см. также главу 4).

Последствия генетической модификации растений, как уже отмечалось, также многомерны. С одной стороны, есть опасения, что потребление генетически модифицированных продуктов может негативно ска-

заться на здоровье человека, с другой – инновационная деятельность в этой области способствует значительной концентрации и монополизации производства. Следует отметить, что этому содействуют также меры по защите интеллектуальной собственности. В [9, с.262] приведены данные о том, что после того как в 1980 г. Верховный суд США разрешил патентование генетически измененных микроорганизмов, усилилась тенденция к концентрации производства семенного материала (соответствующие данные были приведены выше). Это привело к уменьшению генетического разнообразия и снижению конкуренции. Некоторые химические компании, скупив семенные компании, объединили производство и продажу химикатов и семенного материала с целью получить генетически модифицированные сельскохозяйственные культуры, устойчивые к выпускаемым ими же гербицидам широкого спектра действия. Это делается для того, чтобы фермеры покупали модифицированные семена и гербициды одной и той же компании, см. также выше.

Проблемы контроля результатов инновационной деятельности и технического регулирования во многом усложняются из-за неопределенности в оценке долгосрочных последствий использования инноваций. С одной стороны, те, кто предлагают инновацию, стремятся минимизировать меры регулирования ее применения, с другой – те, кто допускают или предвидят возможность негативного эффекта от инновации в будущем, стараются максимизировать ограничения, накладываемые в результате регулирования. Безусловно, для достижения консенсуса нужен внешний участник, в роли которого может выступать государственный законодательный орган и т.п.

Пока мы еще не знаем всех долгосрочных последствий для человека и окружающей среды широкого распространения информационных и телекоммуникационных технологий (мобильная связь, персональные радиозлектронные устройства и т.д.). Все эти проблемы требуют самого пристального внимания.

То же самое можно отнести и к проблемным инновациям в жизни общества (например, реформирование Российской академии наук, образования, административная реформа, изменение общественного отношения к науке и сокращение ее финансирования и т.п.), эффект от которых также проявится через длительный период времени.

Таким образом, нерешенной для этики проблемой будет все чаще встречающаяся ситуация, когда инноватор из-за нехватки знаний не может предвидеть всех последствий применения предлагаемой инновации – как положительных, так и негативных.

Когда говорят об этике бизнесмена и коммерсанта, то обычно предполагают, что ему должны быть присущи такие качества, как честность, надежность, верность слову; стремление связывать с коммерцией

не столько обогащение, сколько желание служить своему делу; дружелюбное отношение к людям; желание быть приятным в общении; убежденность в полезности своего труда не только для себя, но и для общества; уважение социального порядка и законов; стремление к нововведениям. Очевидно, что все эти качества не дают гарантии того, что и предлагаемый бизнесом продукт будет, безусловно, полезен потребителям во всех отношениях.

Даже при идеальном отношении к делу из-за отсутствия полных знаний о последствии предлагаемого продукта остается возможность нанесения вреда здоровью потребителя. Очевидно, принцип, с которым подходил к инновациям Т. Эдисон («...не надо изобретать то, что нельзя продать; продажа является доказательством полезности»), при неполном знании о будущих последствиях использования инновации уже не может быть применен.

При рассмотрении проблем этики инновационной деятельности следует учитывать также иерархическую структуру потребностей человека, предложенную А. Маслоу [13]. Как известно, Маслоу выделяет пять уровней потребностей: связанные с выживанием физиологические потребности (утоление голода и жажды, обеспечение кровом, необходимость тепла, сна и т.д.), потребности в безопасности (безопасность семьи, здоровье, трудоустройство, стабильность и т.д.), социальные потребности (дружба, семья, общение и др.), потребности самооценки (самооценка, отношение окружающих и т.п.) и самоактуализации (самовыражение, личное развитие и т.д.).

Удовлетворение потребностей на более высоком уровне происходит после того, как удовлетворены потребности на более низких уровнях, т.е. первостепенным является выживание, обеспечение физиологических потребностей организма, обеспечение его пищей, необходимыми лекарствами, жильем.

Бизнес, очевидно, учитывает приведенную выше иерархию. Поэтому он концентрирует свои усилия в сфере потребления, уделяя первостепенное внимание именно удовлетворению физиологических потребностей, в том числе с помощью инноваций. Однако в условиях либерализации и глобализации, возрастающего неравенства доходов особенно острой, как уже было показано, становится проблема качества и различного рода рисков.

Так как инновационная деятельность ведет к использованию обществом нового продукта или технологии, то ответственность за последствия применения инновации должны совместно разделять инноватор и общество, т.е. общество – в определенных границах – должно быть ответственным за использование новшества. И эти границы должны определяться, в частности, с помощью системы технического регулирования.

Инноватор (инновационная фирма), в свою очередь, должен хорошо понимать, в какое общество вводится инновация.

До наступления кризиса в условиях глобализации ряд авторов поднимали вопрос о разработке глобальных стандартов, глобальной этике, которая будет содействовать коммерции на различных стадиях (транзакции, сотрудничество, стратегическое партнерство) и обеспечит высокое качество товаров и услуг потребителю. Установлению глобальной этики способствуют, как считается, например, в работе [14], следующие тенденции: стремление повышать качество продукции и удовлетворенность потребителя; рост профессионализма, автономности и ответственности; желание менеджеров стать лидерами; ориентация на креативность и инновации – для повышения конкурентоспособности; глобализация бизнеса, конкуренция и одновременно сотрудничество компаний, объединение предприятий в сетевые структуры; стремление к устойчивому развитию и др.

Однако некоторые из этих тенденций противоречивы, особенно те, которые ориентированы на стимулирование развития общества потребления. Стоит напомнить, что, как полагал Маслоу, накопительство и ориентация на потребление, несамодостаточный стиль жизни свидетельствуют о метапатологиях, симптомами которых являются неспособность глубоко любить, стремление жить сегодняшним днем, нежелание видеть в жизни что-либо ценное и достойное; неэтичное поведение и т.д. К метапатологиям он относил недоверие, цинизм, скептицизм; ненависть, антипатию, отвращение, расчет только на себя и для себя; вульгарность, нетерпение, отсутствие вкуса; утрату чувства индивидуальности, гнев, игнорирование законов, эгоизм; отсутствие интереса к жизни и чувства юмора; перекладывание ответственности на других и т.д. [13]. Очевидно, эти свойства необходимо учитывать и при анализе результатов инновационной деятельности.

В целом можно говорить о противоречивом характере инновационной деятельности, прогресса в области науки и технологии. Этот прогресс характеризуется, в первую очередь, дуальным характером использования результатов науки и технологии (для гражданских и военных целей); получением специфической или краткосрочной выгоды и вместе с тем – долгосрочными, необратимыми опасностями и рисками; взаимосвязью и взаимозависимостью науки и технологии; внутренней связью норм и ценностей с процессом исследований; невозможностью решить проблемы с помощью традиционных подходов и трудностями переориентации; пониманием того, что внешнее управление наукой и технологиями становится все более трудно осуществимым делом.

Поэтому ряд ученых [15] считают, что необходимо: отказаться от традиционного безоговорочного одобрения научно-технического прогресса; использовать междисциплинарный, проблемно ориентированный

подход; уже на начальных этапах научно-технической деятельности учитывать внутренние и внешние взгляды и компетенции; осуществлять предварительный анализ и прогноз возникающих противоречий; обеспечить прозрачность норм и правил и учитывать специфику и область инновационной деятельности.

Сложность проблем этики можно также иллюстрировать на примере безбилетного проезда в пригородном поезде (в экономике обычно рассматривают так называемый «эффект безбилетника», который проявляется в том, что потребитель общественного блага старается уклониться от его оплаты). Ясно, что за проезд необходимо платить, и для того чтобы сократить число безбилетников, привлекают контролеров. Число пассажиров, не покупающих билеты, либо тех, кто берет билеты лишь до ближайшей станции, резко возрастает при повышении тарифов на железнодорожном транспорте. Однако возникает вопрос о том, справедливо ли повышены тарифы, могут ли все пассажиры, едущие ежедневно на работу, на учебу и т.п., платить за билеты. Здесь соединяются проблемы справедливости, неравенства, с одной стороны, а с другой – ответственности как пассажиров, не имеющих средств для оплаты проезда, так и железнодорожной компании, не учитывающей низкий уровень доходов определенных категорий пассажиров, а также ответственности государства и др.

Таким образом, достижения науки и технологии выдвинули новые моральные и политические проблемы. Их решение должно осуществляться на основе публичного обсуждения представителями различных областей, что подчеркивает важность междисциплинарных исследований. Но приоритет необходимо отдавать человеческой жизни. Как пишет И. Барбур, «специфические особенности человеческой жизни вынуждают нас усомниться в том, что к ней можно подходить, как к товару на рынке. Жизнь нельзя компенсировать, ее потеря необратима и невозместима. То, что человеческая жизнь священна, не означает, что она ценнее всего и не может входить в компромиссы с другими прибылями и затратами. Однако это все же означает, что такие затраты нельзя суммировать с затратами экономическими; их следует учитывать как отдельный вид затрат, в отношении которого должны делать неизбежные ценностные суждения лица, ответственные за решение, а не технические аналитики» [9, с. 312]. Здесь же можно напомнить о выдвинутой недавно в США идее посылки людей на Марс без организации возвращения их на Землю, хотя для освоения Марса на начальном этапе лучше всего подходят роботы.

Уместно привести и мнение И. Барбура относительно роли религии и библейской традиции: «...Бог и сегодня действует в продолжающемся эволюционном процессе и в нашей жизни. Люди наделены разумом и творческими способностями; мы можем быть соратниками Бога в осуществлении его целей, сотрудничать с ним в продолжающейся работе



созидания. В то же время библейская традиция говорит о человеческой греховности и о нашей склонности использовать власть в собственных интересах – в ущерб другим. Эта традиция критически смотрит на необузданное стремление к господству и контролю и отвергает любые попытки искать технические решения, вместо того чтобы изменить человеческие взаимоотношения и социальные институты» [9, с. 271].

### **8.3. Этика и закономерности инновационной деятельности**

При рассмотрении проблем этики следует учитывать и основополагающие закономерности инновационной деятельности, которые были определены еще И.Шумпетером в его труде «Теория экономического развития». Как будет видно из изложенного ниже, понимание этих закономерностей позволяет сделать определенные выводы, относящиеся к этике.

И.Шумпетер выделял следующие закономерности.

Во-первых, приоритет производственной сферы в распространении инновации: «...новшества в экономике, как правило, внедряются не после того, как вначале у потребителей стихийно возникнут новые потребности, и под их давлением произойдет переориентация производственного аппарата... а только тогда, когда само производство привет потребителям новые потребности. Таким образом, инициатива остается за этой стороной. Как раз здесь кроется одно из многочисленных различий, существующих между завершением кругооборота, происходящего по обычной траектории, и возникновением новых вещей: в первом случае допустимо противопоставлять между собой предложение и спрос как в принципе независимые факторы, а во втором – нет. Отсюда следует, что во втором случае не может быть положения равновесия в том смысле, в каком оно существует в первом» [16, с. 158].

Очевидно, при определяющей роли предложения появляется необходимость разработки соответствующих этических норм и правил, развития этики инновационной деятельности и, соответственно, повышения значения государственного технического регулирования.

Во-вторых, существование широкого поля деятельности для инновационного предпринимательства: «Количество новшеств при любом состоянии экономики практически безгранично. Самое богатое народное хозяйство не является абсолютно совершенным, да и не может быть таковым. В нем всегда что-то можно улучшить, но стремление к улучшениям имеет свои пределы, которые обуславливаются не достигнутым уровнем совершенства, а складывающимися обстоятельствами. Любой шаг вперед открывает заманчивые перспективы. Каждое усовершенствование раздвигает рамки кажущегося абсолютным совершенства. Поэто-

му возможности получить прибыль, а значит, и «потенциальный спрос» на кредит на первых порах бесконечно велики. Следовательно, при проценте, равном нулю, спрос должен быть больше предложения, которое, даже если оно и значительно по своим размерам, все же всегда ограничено» [16 с. 363].

В связи с появлением проблем, связанных с этикой, ограниченность кредитных ресурсов играет в данном случае положительную роль.

В-третьих, для успешной инновационной деятельности необходимо наличие соответствующего человеческого капитала: «Но все эти возможности получения прибыли вне конкретной связи с личностью предпринимателя остаются просто на бумаге... Существование экономики, лишенной развития, свидетельствует о том, что здесь вообще может не быть лиц, способных и склонных к осуществлению новшеств» [16 с. 363].

Здесь следует учитывать также то, что, несмотря на значительное усложнение знаний, человек смог приспособиться к обслуживанию технических систем благодаря тому, что оно было простым и доступным пониманию. Таким же простым должно быть и управление экономической и социальной системами. Поэтому вызывают сомнения многие экономические инновации последнего времени, непонятные большинству людей (в области страхования, биржевой деятельности, финансовых рынков, включая высокочастотную торговлю и т.д., см. выше). Об этом хорошо сказано в статье К.Майнцера – специалиста в области теории сложности, познания и искусственного интеллекта [8].

В-четвертых, для обеспечения высокой инновационной активности требуется понимание обществом необходимости инновационной деятельности, а также наличие условий для успешной широкомасштабной реализации инноваций: «Спротивление новому тем меньше, чем больше привлекает общество как социальное целое к этому новшеству... Технические сложности учреждения нового предприятия постепенно уменьшаются, поскольку однажды созданные первопроходцами связи с новыми рынками, введенные ими в практику новые фирмы кредитования и т.п. идут на пользу их последователям. Итак, чем больше число успешных оснований предприятий, тем легче стать предпринимателем» [16, с.364].

Отсюда также можно сделать еще один, чрезвычайно актуальный для России вывод: для успешной инновационной деятельности в обществе должно поддерживаться уважение к труду ученого, инженера, инноватора.

#### **8.4. Два подхода к оценке результатов инновационной деятельности**

Внедрять технологические и продуктовые инновации несоизмеримо проще и быстрее, чем изменять социальные институты. Как отмечает Бар-

бур: «Мы все чаще смотрим на все живое с технологической точки зрения. Людей и других живых существ уже воспринимают как объекты, подлежащие использованию и контролю. Легче искать технические решения социальных проблем, чем думать о том, не нужно ли в корне изменить общественные институты... Нам присущ технологический детерминизм – нам кажется, что технология предопределяет социальные перемены, и общество просто реагирует на ее требования» [9, с.XVIII–XXI]. Соответственно, развитие технологий опережает развитие этики человеческих отношений.

При использовании каждой инновации необходимо учитывать возможные угрозы для социально-экономической сферы.

Рассматривая угрозы со стороны технологии, выделяют, прежде всего, влияние массового производства на формирование единообразной национальной культуры, использование количественных критериев без учета качественных, расширение возможности манипулирования людьми (что особенно характерно для средств массовой информации) и ослабление межличностных взаимодействий, неуправляемость и автономность отдельных технологий (что характерно не только для биотехнологии, нанотехнологии и робототехники, но и для атомной энергетики и т.п.), а также экономическое и социальное отчуждение рабочего от средств производства и результатов своего труда. В этой связи И. Барбур подчеркивает, что «...оценивая технологию, мы, кроме краткосрочной экономической эффективности, должны думать о справедливости, участии общества, охране окружающей среды и долгосрочном устойчивом развитии» [9, с.10–12], и совершенно справедливо отмечает, что «...анализ прибылей и затрат ориентирован на материальные ценности. Требование количественного представления ведет к тому, что мы пренебрегаем нематериальными человеческими ценностями» [9, с.309–310].

Для оценки пользы или вреда от практического применения инновации обычно используют два подхода: утилитаристский (предполагающий достижение максимальных благ для наибольшего числа людей) и подход, исходящий из того, что права каждого индивидуума не должны нарушаться. Каждый такой подход имеет свои достоинства и недостатки.

Достоинства утилитаристского подхода характеризуются тем, что он стимулирует повышение эффективности и продуктивности, а также максимизацию прибыли, причем оценивается влияние инновации на всех потребителей. Недостатками этого подхода являются: невозможность учесть все важные характеристики инновации; вероятность несправедливого распределения ресурсов, когда отдельные индивидуумы или группы индивидуумов не представлены; возможность нарушения прав отдельных индивидуумов для достижения утилитарных результатов.

Очевидно, нельзя считать эквивалентными и взаимозаменяемыми различные способы удовлетворения потребностей, сравнивать и сумми-

ровать предпочтения разных людей. Совершенно справедливо мнение И. Барбура о том, что «в утилитаризме для морального выбора важно лишь суммарное добро, но не его распределение между людьми... Многие современные философы считают, что утилитаристские принципы следует дополнить принципом справедливости. Если единственный критерий – суммарное благо, мы могли бы оправдывать небольшой общественный выигрыш, даже если бы он влек за собой вопиющую несправедливость. Если же единственная норма – справедливость, нам пришлось бы исправлять небольшую несправедливость, даже если бы это вело к массовым страданиям или ущербу для общества. Таким образом, оказывается, что необходимо учитывать и справедливость, и общее благо... Сторонники утилитаристского подхода обычно сбрасывают со счета будущее, потому что отдаленные последствия наших действий достаточно неопределенны» [9, с.43–46, 84].

Что касается второго подхода, то его достоинствами при рассмотрении этических проблем являются защита прав каждого индивидуума и определение границ свободы, установление норм социального поведения, не зависящих от последствий. Этот подход основан на деонтологической этике (от греч. *deon* – «то, что обязывает», – в данном случае правильность поступка определяется его соответствием моральному правилу или требованию, примером деонтологической этики является этика Канта [17]). Недостатком второго подхода являются возможность поощрения индивидуализма и эгоистического поведения, что не способствует установлению порядка и взаимодействию членов общества. Возможно и установление персональных привилегий, которые могут препятствовать повышению общей продуктивности и эффективности.

По мнению И. Барбура, «принимая сложные решения, необходимо учитывать и индивидуальные права, и благополучие общества; нет никакой простой формулы, позволяющей их соединить» [9, с.43–46]. Очевидно, необходимо совместное рассмотрение вопросов этики, научно-технической и инновационной деятельности, а также бизнеса. При этом следует учитывать как прямые, так и обратные связи между ними.

Сказанное выше свидетельствует об эндогенности этики, что означает существование прямых и обратных связей, зависимость этики от уровня развития соответствующей области знания.

## **8.5. Эндогенный характер этики по отношению к сфере знаний**

Эндогенный характер этики по отношению к сфере определенного знания – экономического, политического, правового, технического и т.д. – свидетельствует о том, что, по мере углубления и усложнения знаний об

окружающем мире, должна развиваться и этика [18, 19]. Таким образом, взаимосвязь этики, науки, технологии предопределяет непрерывное развитие этики.

Современные публикации, относящиеся к этике и ее связям с наукой и технологией, свидетельствуют о том, что здесь существуют значительные проблемы. Например, большое внимание зарубежные и отечественные авторы уделяют этическим проблемам питания и рискам, связанным с потреблением пищевых продуктов, в том числе недоброкачественных. Из последних работ можно упомянуть монографию [20], в которой рассмотрен целый ряд актуальных проблем: проблема мирового голода и избавления от него большей части населения планеты; специальные вопросы, относящиеся к питанию, – избыточному весу, возможности отслеживания (контролирования) всех звеньев пищевой цепочки (цепочки предложения пищевых продуктов), генетически модифицированным (ГМ) пищевым продуктам, нехватке источников воды и т.д.

Однако все эти проблемы рассматриваются достаточно традиционно.

Например, проблема избыточного веса и ожирения (см. выше) рассматривается с точки зрения возрастания риска возникновения опасных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, диабета и т.д.). Отмечается, что в США 39% населения страдают ожирением, в Великобритании к 2050 г. этот показатель достигнет 60%, а основными причинами ожирения считаются малоподвижный образ жизни и избыточное питание, реклама, низкие цены на пищевые продукты, высокий уровень потребления сахара, соли и жиров и т.п. Но основной вывод сводится к традиционным рекомендациям: усилить роль государства для того, чтобы сократить продажу продуктов с избыточным содержанием сахара, соли и жиров. Другие, более серьезные причины ожирения при этом не рассматриваются (в первую очередь, потребление ГМ-продуктов, мяса скота, выращенного с использованием лекарственных препаратов и т.п., см. выше).

В указанной работе обращается внимание практически на все проблемы контролирования звеньев цепочки предложения: гигиенического характера, остаточного содержания удобрений и пестицидов, загрязнения пищевых продуктов, анализа всех ингредиентов, входящих в продукты питания, в том числе выявления следов ГМО, гарантирования обеспечения стандартов качества продукции на всех стадиях от сырья до конечной продукции и, наконец, полной информированности потребителей о характеристиках продукции во всех звеньях цепочки предложения.

Однако отношение к ГМ-продуктам не столь четко определено. Основное внимание здесь уделяется свободе выбора. Например, делается вывод о том, что в соответствии с основными принципами этики возможно выращивание ГМ-растений, и что каждый человек имеет право выбора и потребления нового продукта. Для того чтобы население любой страны

имело право выбора и адаптации ГМ-технологии к собственным условиям, должен соблюдаться баланс возможной пользы и вреда от использования ГМ-продуктов, и необходима поддержка инновационной деятельности в данной области при осторожном регулировании ГМ-технологии. Одновременно с этим предлагается принцип предосторожности увязывать с требованием устойчивого развития (хотя 58% европейцев считают, что разработку ГМ-продуктов не следует поощрять). С другой стороны, указывается, исходя из принципа предосторожности, на необходимость учета рисков и неопределенности, связанных с использованием ГМО в условиях недостаточности знаний и сложности проблемы [20, с.77, 108].

Безусловно, свобода выбора должна быть обеспечена. Но для этого необходимы полная информация о краткосрочных и долгосрочных последствиях выбора, доступность всех возможных альтернатив и т.д.

Например, при рассмотрении проблем, относящихся к этике питания, также обращается внимание на то, что в современном обществе нарушается право выбора пищи. При этом справедливо указывается, что акцент нельзя делать только на нехватке продуктов питания, и что ориентация на потребление пищи быстрого приготовления («фаст фуд») и стремление к минимизации времени для приготовления пищи дома в условиях, когда для пищевой промышленности основной целью является получение максимальной прибыли, а не качество продукции, ведет неизбежно к ограничению возможности выбора. Однако при этом мало внимания обращается на то, что при таком сужении возможности выбора потребителю может предоставляться пища, вредная для его здоровья.

Часто вопросы этики связываются с рекомендациями максимально-го использования достижений науки и технологии. Например, в работе, посвященной проблемам интенсификации сельского хозяйства [21], отмечается, что в условиях научно-технического прогресса сельскохозяйственные работники не обладают в равной степени технологическими знаниями, поэтому выигрывают те, кто лучше знаком с новыми технологиями. Соответственно, в выигрыше от интенсификации аграрного сектора оказывается страна, обладающая новой технологией, которая позволяет значительно повысить эффективность производства и увеличить экспорт сельскохозяйственной продукции.

В этой работе правильно отмечается сложность решения проблемы обеспечения безопасности пищи из-за следующих причин: безопасность пищи должна быть обеспечена для всех потребителей с учетом существенно различной реакции организма на одну и ту же пищу, возраста, принадлежности к определенной культуре и т.п.; происходит возрастание рисков из-за тенденции к углублению пространственного распределения звеньев цепочки предложения в условиях глобализации; ученые, инженеры и технологи не способны предвидеть все возможные риски от ис-

пользования новых технологий; многое определяется политикой, проводимой в различных странах, особенно в странах-экспортерах и импортерах сельскохозяйственной продукции (в том числе политикой поддержки мелких фермеров, стремлением к экономической экспансии на мировом рынке продовольствия, желанием компенсировать с помощью импорта низкий уровень сельскохозяйственного производства и т.п.).

Однако ничего не говорится о возможности неправильного использовании научно-технологических достижений и о качестве продукции. При этом указывается, что многие потребители якобы неоправданно не доверяют достижениям в области науки и технологии, протестуя, например, против потребления ГМ-продуктов и т.п.

Сказанное свидетельствует, таким образом, о необходимости непрерывного развития этики в условиях высокой инновационной активности. При этом, очевидно, недостаточно ограничиваться рассмотрением двойственного характера инновации, которая может служить как во благо, так и во зло людям. Необходимо использовать многоуровневый подход, применяемый при построении перечней целей, технологических процессов и т.п. (см. [22, 23, 24] и др.).

Рассмотрим ряд примеров. Так, создание АЭС нацелено на благо людям – предоставление им еще одного источника энергии. Однако при проектировании АЭС необходимо предусматривать возможность природных катаклизмов, многократное резервирование отдельных систем, дополнительных независимых источников энергии; следует учитывать и допустимые сроки жизни АЭС, особенности утилизации отходов и экологические проблемы на всех уровнях рассмотрения. Можно привести пример мощных центров обработки данных (ЦОД), потребляющих большое количество энергии, обрабатывающих и хранящих огромные массивы информации. При их создании также должны учитываться факторы, приводящие к потере данных, созданию угроз для жизнеобеспечения, управляемости жизненно важных объектов и т.д.

В том, что касается продуктов питания и здоровья человека, безусловно, благом является предоставление ему энергетически полноценной пищи, когда наблюдается ее значительная нехватка. Однако через некоторое время после сохранения жизни возникают вопросы относительно того, в каком объеме или в каких дозах, а также – в течение какого периода потребляемые инновационные продукты питания или лекарства не будут оказывать негативного влияния на организм человека, допустимо ли их использовать только одновременно (так, как показано, например, в фильме «Золотая лихорадка», где голодный герой, которого играл Чарли Чаплин, отваривал и с наслаждением ел ботинки) или в течение продолжительного периода, каков срок годности продуктов, и насколько можно его превысить в случае необходимости, и т.п.

Аналогично, если разрабатывается новый метод или методика исследования, необходимо знать, когда и при каких условиях их использование будет служить во зло людям, вести к неверным результатам и выводам и т.д.

Из всего сказанного можно сделать вывод о необходимости соблюдать в первую очередь принципы ответственности и предосторожности.

## **8.6. Соблюдение принципов ответственности и предосторожности**

Принцип ответственности (responsibility) становится в настоящее время главным при рассмотрении вопросов, относящихся к этике. Это справедливо как для экономической, так и политической, юридической, экологической, научной и технологической этики. Так, как указывал М.Вебер [25], политик должен противостоять злу, потому что именно он окажется ответственным, если зло одержит верх (это особенно важно учитывать политикам, приходящим к власти в период трансформации экономической или политической системы). Аналогично, в юриспруденции, как отмечается в [18], в последние десятилетия также стал доминировать принцип ответственности. В этой связи можно выделить и работу [26, с.196], где говорится: «Правовая защита этики бизнеса устанавливает низший допустимый предел морального поведения, за границей которого находится наказуемая деятельность. Этот предел намного ниже канонов христианской морали. Поэтому общество должно контролировать и ограничивать нравственную сторону деятельности предпринимателя, давать ей оценку, побуждать его к дополнительному самоограничению».

Что касается этики науки и технологии, то следует учитывать, прежде всего, что возможности человека иногда превышают его право изменять природу. Действительно, некоторые научно-технологические достижения, опережают свое время, оказываются преждевременными и могут служить не добру, а злу.

Вместе с тем уровень ответственности во многом зависит от уровня знаний (например, многие медики при камнях в желчном пузыре со всей ответственностью предлагают решить проблему путем удаления этого органа, даже если камни не очень сильно влияют на самочувствие человека и с ними можно спокойно прожить всю жизнь; однако наиболее опытные врачи советуют использовать необходимые медикаментозные средства и диету и решаться на операцию только в крайнем случае).

Как отмечалось ранее, при оценке инновации следует учитывать такие проблемы, как развитие личности и общества, благосостояние людей и экономичность используемых средств, влияние на здоровье человека, экономические последствия, безопасность и другие угрозы для социальной и экономической сферы.



При анализе последствий инновационной деятельности должны затрагиваться вопросы, относящиеся к гуманитарной области, экономике, медицине, экологии и собственно – к технике и технологии. Это вызвано междисциплинарным характером этических проблем и необходимостью первоочередного использования принципа ответственности для их гармонизации.

Следует отметить, что за рубежом действует ряд общественных организаций, которые во главу угла ставят именно принцип ответственности. В качестве одной из них можно назвать международную организацию The International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility (INES), объединяющую ученых и инженеров. Целью этой организации является стимулирование ответственного подхода к использованию достижений науки и технологии для обеспечения устойчивого развития, а также содействие воспитанию этических принципов при подготовке ученых и инженеров в системе высшего образования и т.д.

Принцип ответственности неразрывно связан с принципом предосторожности (precaution). Еще в 1998 г. на Международной конференции в Уингспреде (США) (The Wingspread Statement, 1998) было указано, что там, где человеческая деятельность «повышает уровень угроз для окружающей среды или здоровья людей, необходимо принятие мер предосторожности даже если некоторые причинно-следственные связи не в полной мере научно обоснованы» [27]. При этом, как было сказано в данном Заявлении, «корпорации, правительственные органы, организации, общества, ученые и другие лица должны исходить из принципа предосторожности в любых человеческих начинаниях».

Во многих выступлениях на Всемирной конференции по проблемам науки, организованной ЮНЕСКО в 1999 г. [28], также говорилось, что значительное расширение научных знаний может привести к определенному нарушению принципа предосторожности. Живая природа эволюционирует уже миллионы лет, а ученые и технологии могут осуществить ряд изменений в живых организмах за очень короткое время.

Очевидно, задачей этики является содействие увеличению периода времени, необходимого для проверки научных результатов и предлагаемых инноваций.

## 8.7. Выводы

Сказанное выше подчеркивает роль этических принципов не только для научно-технической общественности, но также для бизнеса и инновационной деятельности в целом.

Таким образом, при рассмотрении проблемных инноваций на первый план выходят вопросы этики и морали. Это означает, что развитие

экономики и инновационная деятельность должны быть подчинены целям более высокого порядка: повышению благосостояния людей; созданию условий для максимального раскрытия возможностей, заложенных в каждом человеке, в том числе для самосовершенствования на основе расширения знаний и повышения уровня культуры; обеспечению безопасности и т.д. [ 29].

Например, необходимыми условиями реализации этих целей в области продуктов питания и внутреннего потребления являются:

- повышение ответственности бизнеса, ученых, инженеров, экономистов и политиков за качество разрабатываемых, производимых, экспортируемых и импортируемых потребительских товаров;

- повышение роли государства – обеспечение контроля качества и возможных последствий потребления инновационных продуктов, поддержание конкурентной среды в инновационной сфере, в том числе в сфере НИОКР, повышение уровня и роли технического регулирования и технического контроля;

- ориентация на долгосрочные цели;

- многолетняя, длительная апробация намечаемых изменений и нововведений в области продуктов питания и внутреннего потребления с учетом национальных особенностей питания;

- развитие отечественного сельского хозяйства и пищевой промышленности с целью не только полного обеспечения населения самой большой в мире по территории и природным богатствам страны полноценным питанием, но также экспорта экологически чистой продукции;

- повышение информированности общества обо всех изменениях и нововведениях в области личного потребления, предоставление в школе более глубоких, системных знаний о человеческом организме и рисках для него;

- создание доступных для каждого индивидуальных средств контроля качества потребительских товаров [30].

В области продуктов питания и внутреннего потребления требуется также ряд других мер. В современных условиях необходима минимизация пространственного распределения звеньев цепочки предложения, максимальная концентрация их в пространстве для обеспечения полного контроля качества, установления необходимых стандартов и существенного ужесточения санкций по отношению к тем, кто выпускает некачественную продукцию. Необходимо принимать во внимание уникальность каждого человеческого организма, с одной стороны, и с другой – индивидуальность реакции каждого человека на пищевые продукты и лекарственные препараты.

Для формирования системы общечеловеческих морально-этических ценностей, преодоления ряда новых, возникших в последние годы нега-

тивных тенденций, ведущих к искаженному представлению о возможностях и достоинствах рыночной системы, а также о достижениях научно-технической и инновационной деятельности, необходимы, очевидно, интенсификация усилий всего населения страны по созданию гражданского общества, активизация соответствующих институтов.

Первостепенное внимание необходимо уделить значительному сокращению дифференциации доходов населения до уровня, при котором коэффициент Джини равен примерно 0,25–0,35, что очень близко тому, что имеет место в Германии, Франции, Нидерландах и Люксембурге и ряде других стран, в том числе в Республике Беларусь [31].

Следует также стремиться к обеспечению равного доступа к информации и знаниям относительно всех возможных рисков. Население должно быть как можно полнее информировано о результатах использования проблемных инноваций. Для этой цели необходимо предоставление соответствующего образования, активизация средств массовой информации.

Подводя итог всему сказанному, еще раз подчеркнем необходимость соблюдения двух основных принципов: ответственности и предосторожности. Требуется также дальнейшее развитие этики, что вытекает из междисциплинарного свойства новых знаний, свидетельствующего о расширении границ нашего представления об окружающем мире.

## 8.8. Литература

1. *Webb D., Parkinson S., and Langley C.* Soldiers in the Laboratory and Ethical Careers for Scientists. Teaching ethics and peace to science and engineering students. International Workshop, Hamburg, 15 – 17 October 2008.
2. Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека. Резолюции 33-й сессии ЮНЕСКО. Т.1. Париж, 3-21 октября 2005 г.
3. *Варшавский А.Е.* Этика, экономика и инновации // Экономика и мат. методы. Т. 48. № 1. 2012.
4. *Мертон Р.* Социальная теория и социальная структура. М., 2006.
5. *Малкей М.* Наука и социология знания. М.: Прогресс, 1983.
6. *Гэлбрейт Дж.К.* Экономика невинного обмана. М.: Европа, 2009.
7. *Варшавский А.Е.* Роль России в обеспечении глобальной стабильности и необходимость укрепления отечественного оборонно-промышленного комплекса // Концепции. № 1–2, 2010.
8. *Майнцер К.* Перспективы современной науки и образования с точки зрения теории сложных систем. Экономические стратегии №12/2010.
9. *Барбур И.* Этика в век технологии. Библиейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2001.
10. *Martin K.E.* Innovation, Ethics, and Business. Business Roundtable Institute for Corporate Ethics, 2008. [http://www.darden.virginia.edu/corporate-ethics/pdf/innovation\\_ethics.pdf](http://www.darden.virginia.edu/corporate-ethics/pdf/innovation_ethics.pdf)

11. *Greene I.* The ethics of innovation and the development of innovative projects. The Innovation Journal. Vol. 8. Issue 3 (June - August 2003), <http://www.innovation.cc/peer-reviewed/greene-ethics.pdf>
12. *Pojman L.* Environmental Ethics. Jones and Bartlett Publishers, Boston, 1994.
13. *Маслоу А. Г.* Мотивация и личность. СПб.: Евразия, 1999.
14. *Kaufman M., Desotelle V.* The Link between Ethics and Innovation. 11 мая 2002. [http://www.wholesysteminnovation.com/blog/Ethics\\_and\\_Innovation\\_Article\\_Kaufman\\_Desotelle.pdf](http://www.wholesysteminnovation.com/blog/Ethics_and_Innovation_Article_Kaufman_Desotelle.pdf).
15. *Liebert W.* Teaching on Ambivalent Aspects of and Prospects for Shaping Science and Technology. Teaching Ethics and Peace to Science and Engineering Students. International Workshop. 15 – 17 October 2008, Hamburg.
16. *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
17. *Кант И.* Критика практического разума. М.: Наука, 2007.
18. *Канке В.А.* Современная этика. М.: Омега-Л, 2009.
19. *Schmid A.F.* Les objets technologiques ne relèvent pas de l'unique technoscience. Chronique d'Anne-Françoise Schmid. Organisation Non-philosophique Internationale. Des nouvelles de l'épistémologie du 07 Février 2010. <http://www.onphi.net/chronique-anne-francoise-schmid-les-objets-technologiques-ne-relevant-pas-de-l-unique-technoscience-100.html>
20. Food Ethics / eds. Gottwald F., Ingensiep H., Meinhardt M. N.Y.: Springer, 2010.
21. The Ethics of Intensification: Agricultural Development and Cultural Change / Ed. Thompson P. Dordrecht: Springer, 2008.
22. *Янч Э.* Прогнозирование научно-технического прогресса. М.: Прогресс, 1974.
23. *Twiss B.C.* Forecasting for Technologists and Engineers: a Practical Guide for Better Decisions. London: Peter Peregrines, 1992.
24. *Варшавский А.Е., Алешко О.С., Уманский В.И. и др.* Практические вопросы научно-технического прогнозирования // Комплексное прогнозирование научно-технического прогресса в области орудий труда. М.: ЦЭМИ РАН, 1978.
25. *Вебер М.* Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990.
26. *Фальцман В.К.* Экономический рост. От прошлого к будущему. М.: Альпина Паблишер, 2003.
27. The Wingspread Statement on the Precautionary Principle. Wingspread Conference, 1996. <http://www.gdrc.org/u-gov/precaution-3.html>
28. Science for the Twenty-First Century. A New Commitment. World Conference on Science. Paris: UNESCO, 2000.
29. *Макаров В.Л.* Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас, 2010.
30. *Варшавский А.Е.* Проблемные инновации: риски и ответственность (на примере продуктов питания и внутреннего потребления). М.: ЦЭМИ РАН, 2009.
31. *Варшавский А.Е.* Значительное снижение неравенства доходов – важнейшее условие перехода к инновационной экономике, основанной на знаниях // Экономика и мат. методы. Т. 43. № 4. 2007.

## Заключение

Таким образом, провалы «невидимой руки» рынка, стремление к максимальной прибыли и быстрой коммерциализации все усложняющихся новых знаний, глобализация, экономическая экспансия и либерализация рынков и, наконец, недостаточность информации об окружающем нас мире стимулируют появление и распространение проблемных инноваций. Определяющим фактором являются экономические рамки, в которые поставлен бизнес в условиях глобализации, либерализации рынков, власти транснациональных компаний и ориентации на количественные критерии. В результате возникают значительные риски для человека, человеческого общества и окружающей среды. В условиях мирового финансового кризиса эти риски обостряются.

При сформировавшейся в современном обществе системе ценностей и ориентации в первую очередь на потребление создание, распространение и использование проблемных инноваций можно объяснить следующим:

- господствующей в настоящее время системой взглядов, ориентирующей общество и бизнес на максимизацию экономического эффекта, свободный рынок и невмешательство государства без учета социальных, политических и этических критериев;

- нацеленностью бизнеса на скорейшее получение максимального экономического эффекта, ускоренную коммерциализацию достижений науки и технологии;

- стремлением ученых, инженеров, технологов и конструкторов выиграть первенство в гонке за получением новых знаний и сложностью предвидения всех последствий применения новых результатов в условиях недостаточной полноты информации;

- отсутствием необходимых знаний у потребителей инновационных продуктов, часто не задумывающихся о долгосрочных последствиях использования проблемных инноваций;

- недостаточностью знаний, предоставляемых системой образования и средствами массовой информации;

- отсутствием должного внимания общественных и других организаций к проблемным инновациям.

Ориентируя производителей на максимальный экономический эффект, рынок не способен оценить долгосрочные последствия применения инновационных продуктов и минимизировать долгосрочные риски для по-

требителей. Сказанное выше свидетельствует о необходимости проведения многокритериальной оценки эффекта от инноваций, учитывающей как экономическую, так и социальную, экологическую и политическую составляющие, т.е. принимающей во внимание не только материальные (tangible), но и нематериальные (intangible) факторы. Следует учитывать также, что для полной оценки последствий и рисков, связанных с использованием многих инноваций, требуется достаточно длительный период времени.

Очевидно, принципы либерального капитализма должны быть пересмотрены. Нацеленность только на получение максимального экономического эффекта при отсутствии соответствующих ограничений облегчает расширение эгоистических тенденций. Она ведет к забвению морально-этических норм везде, где слабо развито правовое поле, к экономическим и финансовым кризисам, усилению неравенства в обществе, сокращению продолжительности жизни, повышению заболеваемости и смертности и в итоге к самоуничтожению человечества.

Первоочередное внимание необходимо уделить формированию системы общечеловеческих морально-этических ценностей, преодолению целого ряда новых, возникших в последние годы негативных тенденций, ведущих к искаженному представлению о возможностях и достоинствах рыночной системы.

Это актуально как для развитых, так и для развивающихся стран, и особенно для России, где в настоящее время наблюдается тенденция обоснования различными методами идей и ценностей свободного рынка, который рассматривается как средство предоставления всем равных возможностей для достижения высшей цели – личного обогащения.

Движение в направлении повышения роли морально-этических ценностей должно опираться на более высокую гражданскую активность. Необходимы интенсификация усилий всего населения страны по созданию гражданского общества, активизация соответствующих институтов. Для этого требуется и определенное время.

В настоящее время становится ясно: если считается, что в бизнесе, как на войне, допускаются все средства, а выживать должны только более приспособленные к переменам (как писал Дарвин в 1856 г.: "It is not the strongest of the species that survive, nor the most intelligent, but the ones most responsive to change" – «Выживает не самый сильный, и не самый умный, но тот, кто наиболее приспособлен к переменам»), то справедливая конкуренция становится недостижимой.

Таким образом, развитие экономики и инновационная деятельность должны быть подчинены целям более высокого порядка по сравнению с теми, которые преследуются в обществе, нацеленном на потребление, а именно: долгосрочному развитию; повышению благосостояния людей; созданию условий для максимального раскрытия возможностей, зало-

женных в каждом человеке, в том числе для самосовершенствования на основе расширения знаний и повышения уровня культуры; обеспечению здоровья, безопасности для человека и окружающей среды, сохранению биосферы и ноосферы в целом и т.д. Следовательно, на первый план выходят вопросы этики и морали [1].

Первостепенное внимание необходимо уделить значительному сокращению дифференциации доходов населения. При этом следует учитывать, что проблемы уменьшения экономического неравенства или достижения равенства (проблема эгалитарности) не являются однозначными, и их решение требует достаточно сложного обоснования. Для общества необходим некоторый компромисс между стремлением к равенству доходов всех групп населения и обеспечением стабильного развития [2, 3, 4].

Что касается продуктов питания и внутреннего потребления, то в современных условиях глобализации требуется максимально возможная концентрация звеньев цепочки предложения в пространстве для обеспечения полного контроля качества и соблюдения необходимых стандартов. Следует учитывать также, что продукция, потребляемая в местах ее производства, обычно имеет более высокое качество, так как она значительно лучше контролируется потребителями, которые одновременно являются и ее производителями. Должна быть создана также глобальная система данных для документированного описания происхождения всех компонентов конечной продукции. Требуются дальнейшее развитие правового обеспечения, разработка и реализация соответствующей политики для обеспечения должного качества во всех звеньях цепочки предложения. Особенно жесткие меры необходимо применять по отношению к тем, кто выпускает или реализует продукцию, опасную для здоровья потребителей. Кроме того, необходимо, с одной стороны, принимать во внимание уникальность каждого человеческого организма и, с другой, — индивидуальность реакции каждого человека на пищевые продукты, лекарственные препараты, электромагнитное излучение и т.д.

Особое внимание следует уделять развитию отечественного сельского хозяйства и пищевой промышленности с целью не только обеспечения полноценным питанием населения самой большой в мире по территории и природным богатствам страны, но также экспорта экологически чистой (органической) продукции.

Необходима не только стоимостная, но и качественная оценка предметов личного потребления с использованием индексов качества и опасности. Например, оценка качества продуктов питания должна производиться периодически государственными органами с помощью соответствующих приборов. Должен быть введен государственный эталон для каждого продукта, входящего в потребительскую корзину; население должно быть оповещено о существовании эталонных продуктов и иметь

возможность сравнивать с ними предлагаемую в магазинах продукцию. Потребительская корзина должна быть составлена полностью из эталонных продуктов. Соответственно требуется повысить уровень МРОТ.

Должен быть существенно повышен уровень знаний и информированности потребителей, в том числе с помощью введения специальных занятий в учебных заведениях (особенно по таким предметам, как физика, химия, биология, анатомия) и обучения населения всем доступным методам выявления рисков. Следует интенсифицировать создание доступных для каждого индивидуальных средств контроля качества потребительских товаров, приборов для измерения уровня электромагнитного излучения и т.д.

Государство должно способствовать обеспечению равного доступа к информации и знаниям относительно всех возможных рисков. Население должно быть как можно полнее информировано о результатах использования проблемных инноваций. Для этой цели необходима активизация средств массовой информации. Одновременно создатели инновационных продуктов должны определять и сообщать потребителям данные о том, при каких условиях и ограничениях будет обеспечиваться безопасность (например, на этикетках продуктов питания, в инструкциях для персональной техники и т.п. следует предоставлять сведения о возможных рисках, ограничениях и противопоказаниях, аналогично инструкции по применению лекарственных средств). Государственные органы должны регулярно, с привлечением общественных организаций подготавливать справочники-руководства для потребителей, содержащие всю необходимую информацию о рисках использования инновационных потребительских продуктов.

Нельзя пренебрегать и возможностью обучения населения так называемым нетрадиционным методам контроля качества продуктов питания и внутреннего потребления, которые, несмотря на отсутствие пока еще научного объяснения природы давно известных явлений и фактов, во многих случаях уже доказали свою полезность (например, методы так называемой биолокации, доступные многим и стимулировавшие написание этой книги [5, 6]). Следует также учитывать и высокую чувствительность детей в раннем возрасте и животных к качеству продуктов (как отмечается в [7], «обнюхивание пищи детьми и осторожное взятие ими пробы на язык – чувствительные природные механизмы, выполняющие функцию барьера против попадания внутрь недоброкачественного питания») и т.д.

Представляется необходимой и разработка программы междисциплинарных исследований по проблеме «Безопасность потребительских товаров», в которой основная роль должна принадлежать ученым РАН, РАМН, РАСХН, с участием специалистов отраслевой и вузовской науки.

Таким образом, условиями дальнейшего устойчивого развития являются: повышение ответственности бизнеса, ученых, инженеров, техноло-



гов, конструкторов, экономистов и политиков за качество и безопасность разрабатываемых, производимых, экспортируемых и импортируемых потребительских товаров; ориентация на долгосрочные цели; повышение роли государства в обеспечении контроля качества, технического регулирования и достоверной оценки возможных последствий потребления инновационных продуктов; поддержание конкурентной среды в инновационной сфере; многолетняя, длительная апробация намечаемых изменений и нововведений в области товаров личного потребления, в том числе продовольственных продуктов; повышение информированности общества.

Было бы целесообразно, чтобы научно-технические работники всех специальностей, особенно занимающиеся проблемами, относящимися к живой материи и обществу, а также предприниматели принимали клятву, аналогичную клятве Гиппократа: о недопустимости «причинения всякого вреда и несправедливости». Главным должно стать требование: не навредить!

Следует также понимать, что богатство предоставляет не только широкие возможности, но одновременно налагает большую ответственность на того, кто им обладает. Очевидно, человечеству необходимо перейти на новый, более высокий уровень развития, когда перестанет иметь место то, о чем говорил Питирим Сорокин: «... в настоящее время накопление богатств – один из самых простых и действенных способов социального продвижения. Преуспевающий предприниматель – крупнейший аристократ современного демократического общества. Если человек богат, то он находится на вершине социального конуса, вне зависимости от своего происхождения и источника доходов. Правительства и университеты, князья и церковнослужители, общества и ассоциации, поэты и писатели, союзы и организации щедро осыпают его почестями и титулами, учеными и другими степенями и т.п. Перед ним открыты все двери... Как правило, почти все можно купить и почти все можно продать» [8].

В этой связи хотелось бы, чтобы реализовалось сказанное Патриархом Кириллом в его предисловии к книге государственного секретаря Ватикана кардинала Тарчизио Бертона «Этика общего блага в социальном учении Церкви»: «...гармоничное развитие человеческого общества возможно только на основе базовых ценностей любви и жертвенности, социальной ответственности и служения общему благу... Важно, говоря об экономике и росте благосостояния, не забывать об их высшем предназначении - служить материальной основой для духовного роста личности, служить общему благу - материальному и духовному, не препятствовать, а, может быть, и помогать спасению человека... Экономика... не должна быть сферой исключительно материальных интересов... По-настоящему деловой человек всегда помнит, что прибыль - это всего лишь средство для продолжения и развития своего дела на пользу ближним» [9].

Сказанное выше подчеркивает важность перехода к гражданскому обществу, где основным должно быть так называемое «золотое правило этики» – «не делай другим того, чего не желаешь себе», и где должны обеспечиваться не только разнообразие и равенство форм собственности, свобода труда и предпринимательства, но и свобода информации, права и свободы человека, а также достигнут высокий уровень самоорганизации и саморегуляции. Необходимо дальнейшее развитие этики с учетом междисциплинарного свойства новых знаний, свидетельствующего о расширении границ нашего представления об окружающем мире. В инновационной деятельности требуется соблюдать два основных принципа: ответственности и предосторожности.

Будем надеяться, что расширение потребления перестанет быть главной целью человеческого общества, и человечество задумается о своем будущем. Полезно вспомнить то, что сказал Рэй Брэдбери в своем интервью, по случаю 90-летия, данном им в 2010 г. газете «Аргументы и факты»: «...люди — идиоты. Они сделали кучу глупостей: придумывали костюмы для собак, должность рекламного менеджера и штуки вроде айфона, не получив взамен ничего, кроме кислого послевкусия. А вот если бы мы развивали науку, осваивали Луну, Марс, Венеру... Кто знает, каким был бы мир тогда? Человечеству дали возможность бороздить космос, но оно хочет заниматься потреблением — пить пиво и смотреть сериалы» [10]).

## Литература

1. Макаров В.Л. Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас, 2010.
2. Варшавский А.Е. Значительное снижение неравенства доходов – важнейшее условие перехода к инновационной экономике, основанной на знаниях. Экономика и математические методы. 2007. Т. 43. №4.
3. Колодко Гж. В. Этика в бизнесе, экономике и политике // Вопросы экономики. 2007. №11.
4. Cornia G, Court J. Inequality, Growth, Poverty in Era of Liberalization and Globalization // UNU/WIDER Policy Brief. №4. Helsinki, 2001.
5. Жигарев А.И., Красавин О.А. Азбука биолокации. М.: Изд. дом МСП, 2005.
6. Штангл А. Маятник: от болезни к здоровью / Пер. с нем. СПб.: Питер, 1997.
7. Новиков В. Дети натуральны, их питание – не всегда. Молочная сфера. №2 (28). 2009. С. 4-5.
8. Сорокин П.А. Человек. Цивилизация. Общество / Общ. ред., сост. и предисл. А.Ю. Согомонова; Пер. с англ. М.: Политиздат, 1992.
9. Митрополит Смоленский и Калининградский Кирилл. Экономика – это изначально благословенный Творцом род деятельности. Недвижимость и инвестиции. №3. Ноябрь 2008.
10. Зотов Г. Моя сказка стала былью. 22 августа классику фантастики Рэю Брэдбери исполняется 90 лет // Аргументы и факты. 18 августа 2010 г.

# Contents

<b>Preface</b> .....	7
References .....	11
<b>Chapter 1. Questionable innovations: definition, main factors of their creation and diffusion</b> .....	<b>12</b>
1.1. Introduction .....	12
1.2. What is questionable innovation.....	13
1.3. Focus on solving complex social and economic problems on the basis of innovation (on example of food products).....	18
1.4. Factors contributing to emergence of the questionable innovations .....	24
1.5. Conclusion.....	25
1.6. References .....	25
<b>Chapter 2. Economic reasons for the emergence and spread of innovation problem</b> .....	<b>27</b>
2.1. Introduction .....	27
2.2. Imperfection of the "invisible hand" of the market .....	28
2.3. The problems of focus on the conventional economic criteria .....	40
2.4. The "invisible hand", segmentation of the market and stratification of consumption .....	43
2.5. On the consumer basket.....	58
2.6. Assesment of the consumer products quality .....	61
2.7. Conclusion.....	62
2.8. Appendix .....	63
2.9. References .....	67
<b>Chapter 3. How globalization contributes to the emergence and spread of innovation problem</b> .....	<b>70</b>
3.1. Introduction .....	70
3.2. Positive and negative consequences of globalization .....	71
3.3. Concentration of capital .....	72
3.4. The spatial disunion of the supply chain .....	77
3.5. The growth of income inequality.....	86
3.6. The acceleration of growth of consumer goods prices .....	91
3.7. New challenges of the innovation sphere development as result of globalization.....	92
3.8. Conclusion.....	94
3.9. References .....	95

<b>Chapter 4. The liberalization of markets, economic expansion and national security issues (on the example of food products)</b> .....	<b>97</b>
4.1. Introduction .....	97
4.2. Problems arising from the lack of knowledge and unpreparedness for the use of innovation.....	99
4.3. Export expansion of the main producers of food.....	103
4.4. Large-scale use of chemical fertilizers and pesticides by exporters of agricultural products.....	108
4.5. The growth of food imports in Russia .....	117
4.6. Manufacturing agricultural and food products in Russia.....	135
4.7. An example of a secondary questionable innovation .....	148
4.8. Conclusion.....	154
4.9. References .....	156
<b>Chapter 5. Questionable product and technological innovations</b> .....	<b>162</b>
5.1. Introduction .....	162
5.2. Questionable innovation: food products .....	162
5.3. Questionable innovations: high technology.....	215
5.4. Questionable innovations: models and methods of the data processing without full information on the object of study and restrictions on the sphere of application.....	234
5.5. Conclusion.....	242
5.6. References .....	243
<b>Chapter 6. The final effect of the use of questionable innovations (systemic assessment of the impact of poor nutrition on health)</b> .....	<b>251</b>
6.1. Introduction .....	251
6.2. The basic systems of the human organism .....	251
6.3. Effect of digestive system and other systems and organs .....	255
6.4. The need to follow the precautionary principle .....	258
6.5. On the emergence of feedback that affect health.....	265
6.6. Growth rates of morbidity .....	265
6.7. Conclusion.....	268
6.8. References .....	270
<b>Chapter 7. The complexity of the quality control and problems of technical regulations (on example of food)</b> .....	<b>272</b>
7.1. Introduction .....	272
7.2. The complexity of monitoring quality and identifying of food products..	275
7.3. Problems of technical regulation and standardization .....	281
7.4. Indicators of weakening the requirements of technical regulations.....	288

7.5. On the preparedness of consumers and providing them with the necessary information .....	290
7.6. Conclusion .....	292
7.7. References .....	293
<b>Chapter 8. Ethics, Economics and Innovation .....</b>	<b>295</b>
8.1. Introduction .....	295
8.2. Science, technology, innovation, business, and ethics .....	297
8.3. Ethics and patterns of innovation activity .....	305
8.4. Two approaches to the evaluation of the innovation activity results .....	306
8.5. Endogenous nature of ethics in relation to the sphere of knowledge.....	308
8.6. Observance of the principles of responsibility and precaution .....	312
8.7. Conclusion .....	313
8.8. References .....	315
<b>Conclusion .....</b>	<b>317</b>
References .....	322

*Key words:* interdisciplinary, research, questionable innovations, new knowledge, globalization, market liberalization, income inequality, stratification, invisible hand of the market, economic criteria, food products, high technology, mobile devices, systems approach, illness, technical regulation, financial markets, risks, ethics, responsibility, precaution.

In the monograph that is based on interdisciplinary approach the innovations changing life of human beings and society under conditions of creating new more complex knowledge are considered. The use of such questionable innovations is connected with significant risks to humans, human society and the environment. It is shown that globalization, market liberalization, economic expansion, focus on consumption, as well as the fundamental economic reasons, first of all the imperfection of invisible hand of the market, conventional economic criteria and principles as well as high income inequality contribute to the creation and diffusion of questionable innovations. Numerous specific examples of such innovations (foods, drugs, high technology, financial markets) are examined. The necessity of systems approach to assess the effects of using the questionable innovations on the example of joint influence of drugs and low quality food products on human health is discussed. It is shown, taking into account the difficulty of technical regulation that major ethical issues of innovation and economic activities have become the most important now and that particular attention should be paid to the principles of responsibility and precaution.

For a wide range of readers — entrepreneurs, scientists, engineers, managers, students of MBA schools, students and postgraduates. It can be used as a tutorial for program “Economics of science, technology, and innovation”.

Varshavsky A.E.

**Questionable Innovations: Risks for Humankind. Economic, Social, Ethical Aspects.** — M.: LENAND, 2014. — 328 p.

## Александр Евгеньевич ВАРШАВСКИЙ

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор. Заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН. Входил в состав коллектива (руководитель — академик В. П. Ефремов), получившего авторское свидетельство на изобретение мобильного зенитно-ракетного комплекса 9К33 «Оса», находящегося на вооружении Российской армии, а также армий 19 других стран мира. Участвовал как ответственный исполнитель в разработке отдельных разделов и методических принципов подготовки комплексных программ научно-технического прогресса СССР, проводившейся под руководством академика А. И. Анчишкина. Был заместителем председателя проблемной комиссии АН СССР «Развитие фундаментальных исследований в СССР», возглавлявшейся академиком В. А. Котельниковым. Руководил проведением двух первых в стране уникальных крупномасштабных обследований, имевших целью выбор приоритетов государственной научно-технической политики (аналог Форсайта). Вместе с академиком В. Л. Макаровым руководил авторским коллективом, подготовившим трилогию, посвященную развитию инновационной сферы в России: «Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия», «Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности», «Экономические проблемы развития революционных технологий: нанотехнологии». Автор и соавтор свыше 320 научных работ, в том числе более 220 печатных, включая 20 монографий и 5 учебников. Награжден нагрудным знаком «Изобретатель СССР». Профессор и руководитель учебной магистратуры ГАУГН по специализации «Экономика и управление наукой, технологиями и инновациями», профессор Физтеха и ГУУ.

---

*«До сих пор эта важная тема не была рассмотрена с такой полнотой. Автор поставил перед собой задачу, с одной стороны, обратить внимание читателей на существование целого ряда весьма серьезных проблемных моментов в рассмотренной им новой области междисциплинарных исследований, а с другой — углубить понимание многих аспектов и дать конкретные рекомендации для всех, кто связан с инновационной деятельностью либо использует инновационные продукты и технологии».*

**В. Л. Макаров**

Директор ФГБУН ЦЭМИ РАН, академик Российской академии наук

*«Результаты исследования докладывались на Общем собрании Отделения общественных наук РАН и были одобрены учеными — членами Российской академии наук, которые отметили большую актуальность полученных автором результатов, чрезвычайную важность данной проблемы для России».*

**Н. Я. Петраков**

Директор ФГБУН ИПР РАН, руководитель секции экономики  
Отделения общественных наук РАН, академик Российской академии наук



Издательская группа

**URSS** 

Каталог изданий  
в Интернете:

<http://URSS.ru>

E-mail: [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru)

117335, Москва, Телефон / факс  
Нахимовский (многоканальный)  
проспект, 56 +7 (499) 724 25 45

Отзывы о настоящем издании, а также обнаруженные опечатки присылайте по адресу [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru).  
Ваши замечания и предложения будут учтены и отражены на web-странице этой книги на сайте <http://URSS.ru>